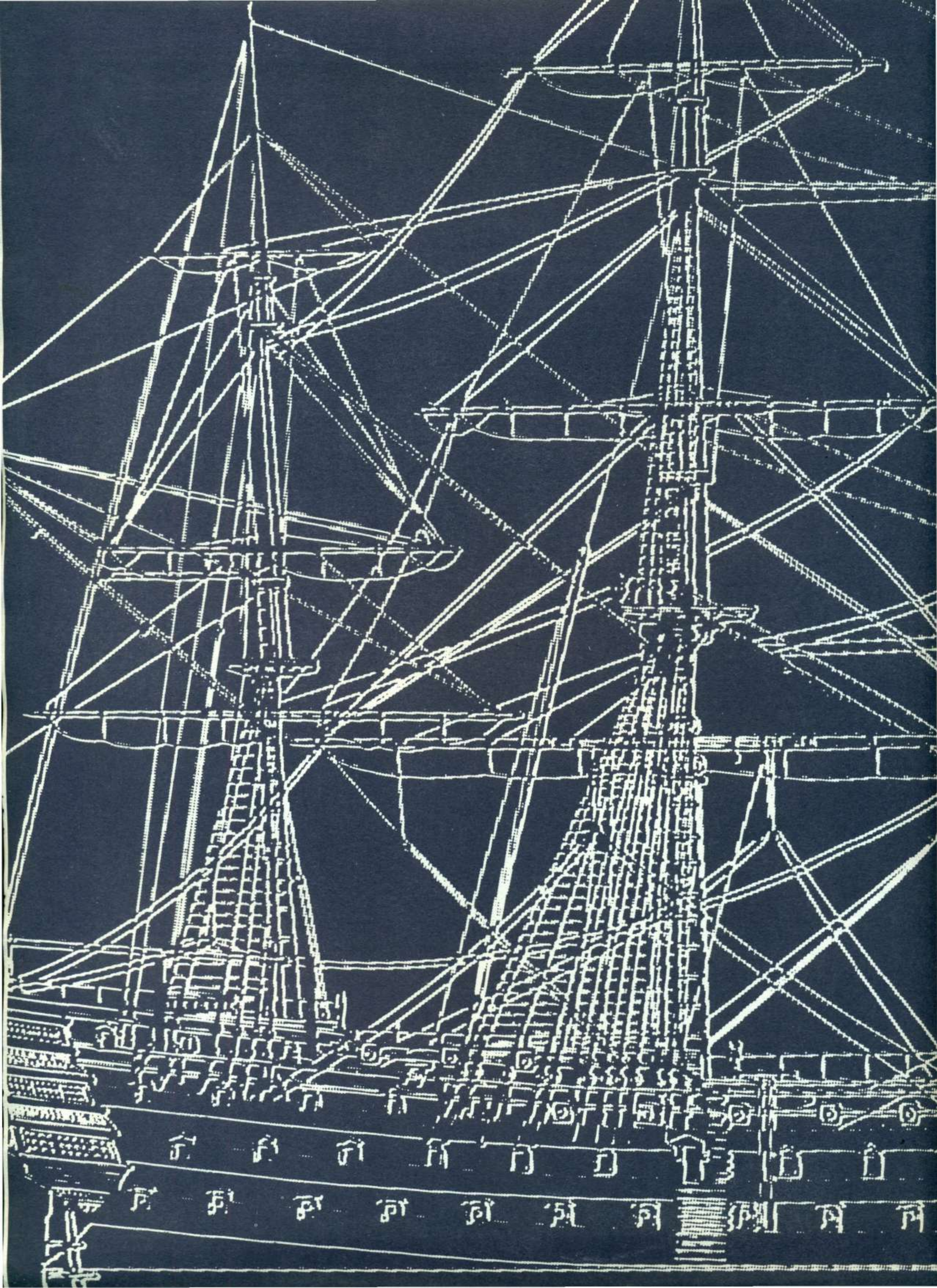
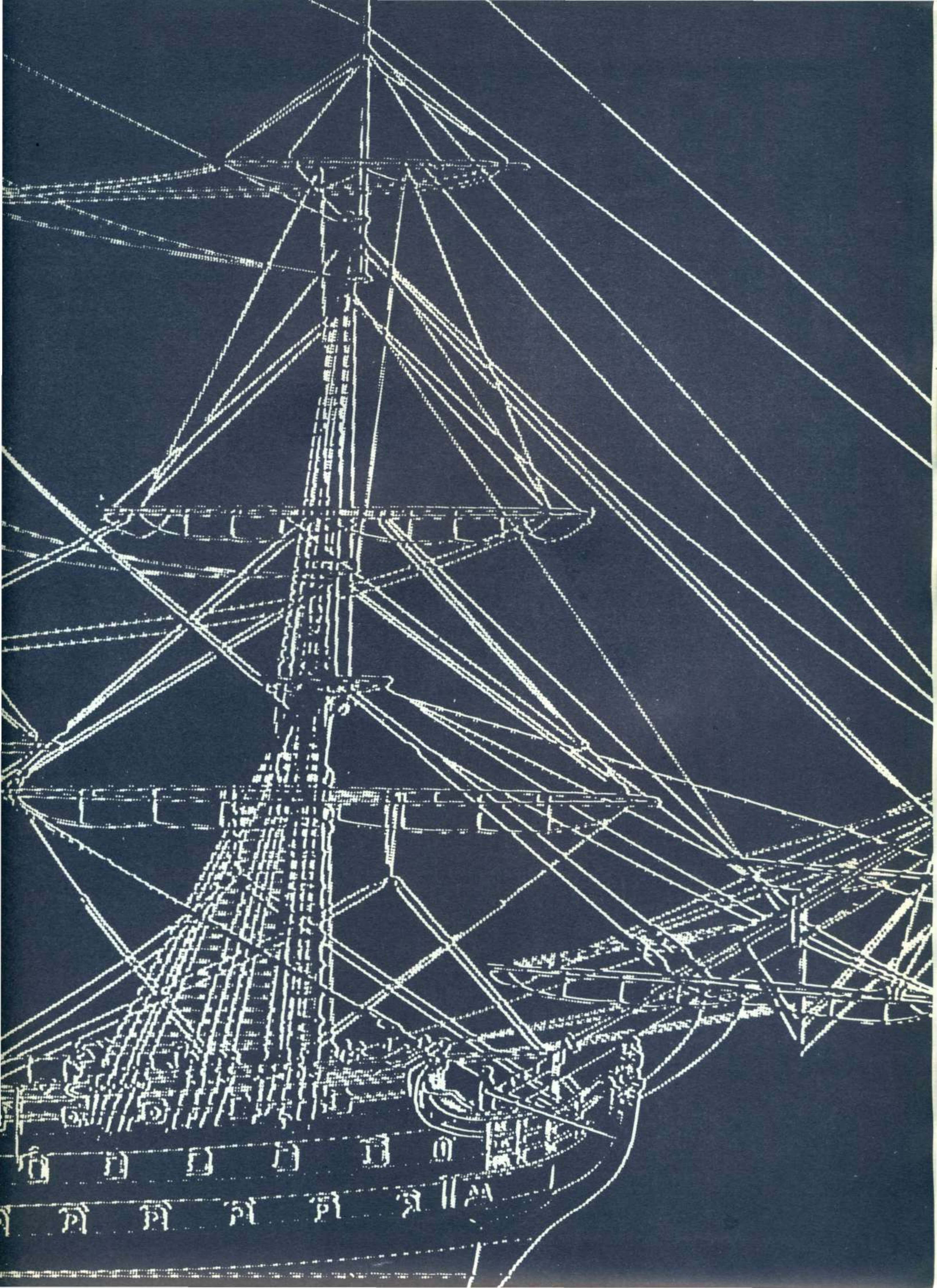
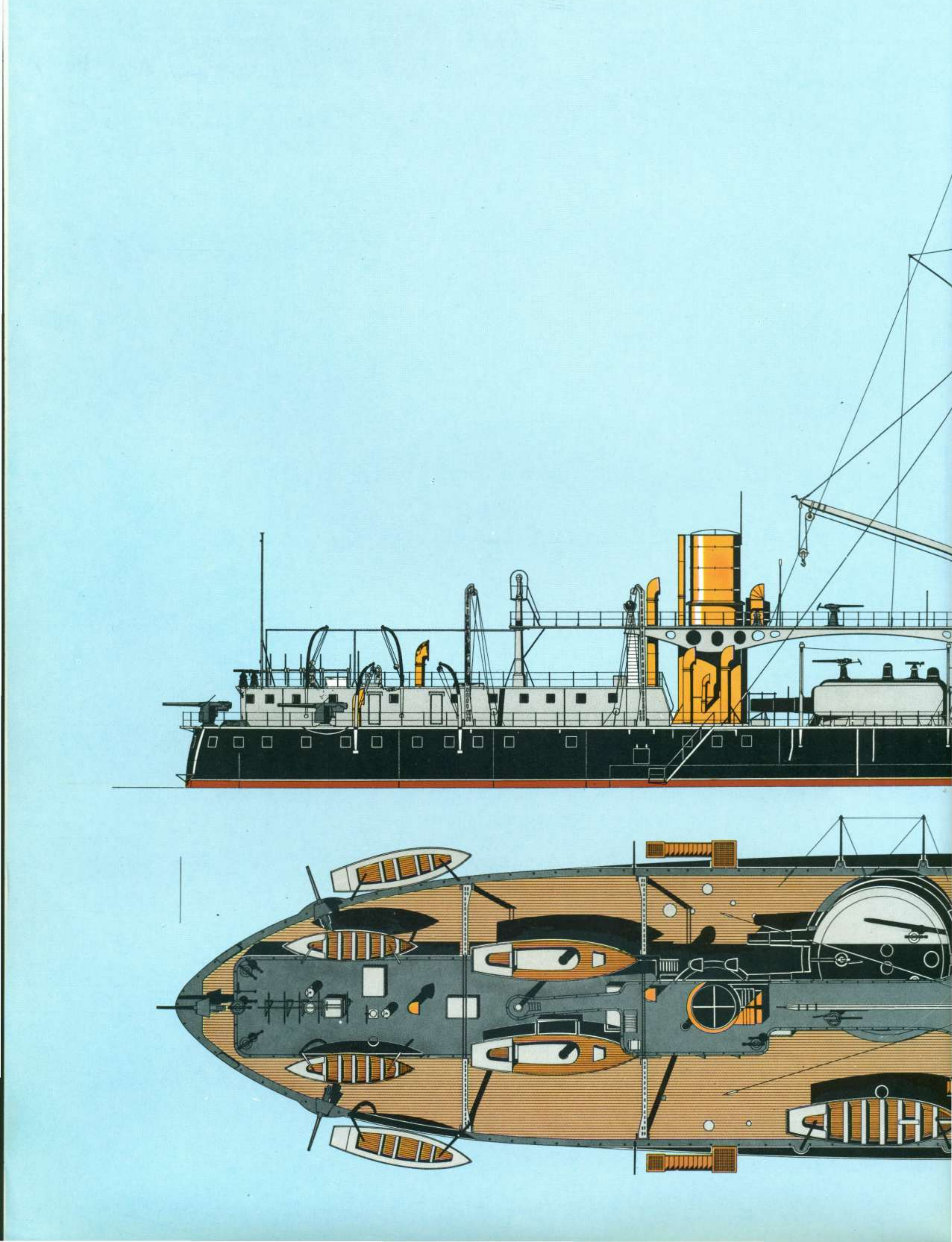




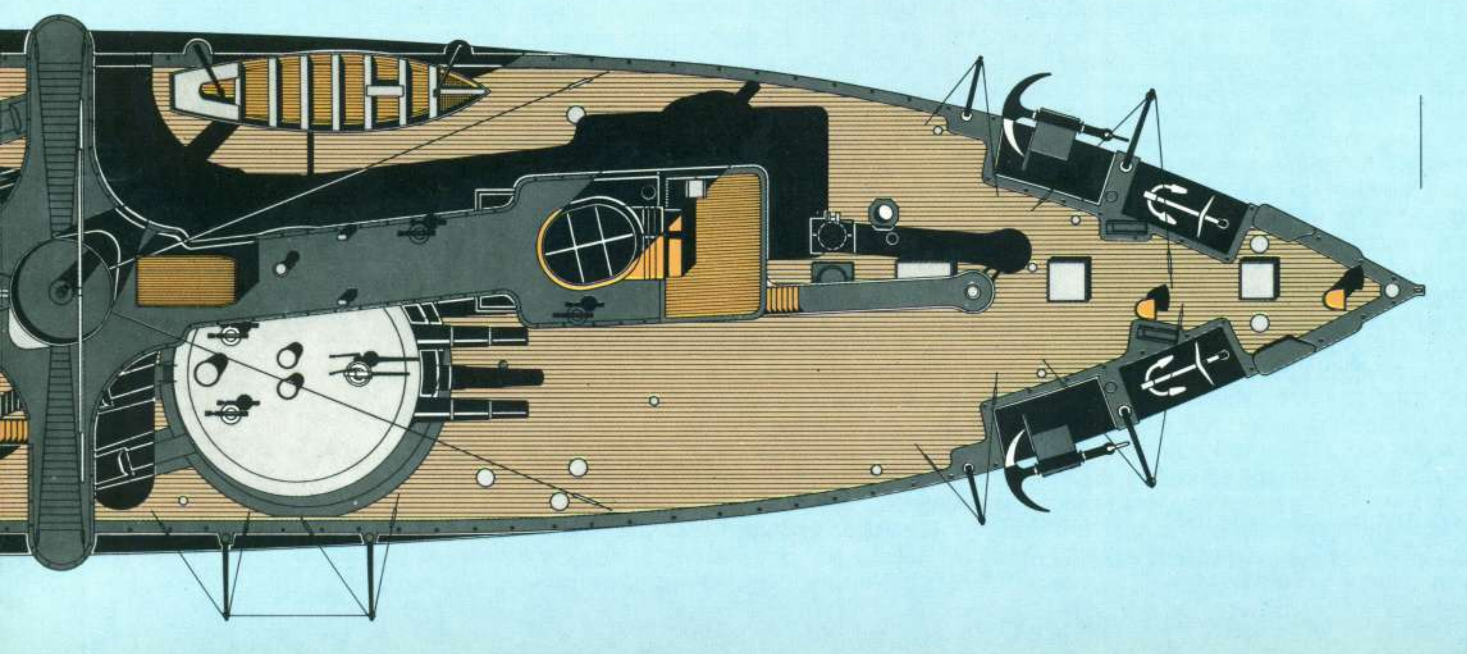
LA MARINA
PERFILES

Volumen I



LA MARINA
PERFILES

Editorial Delta, S.A.

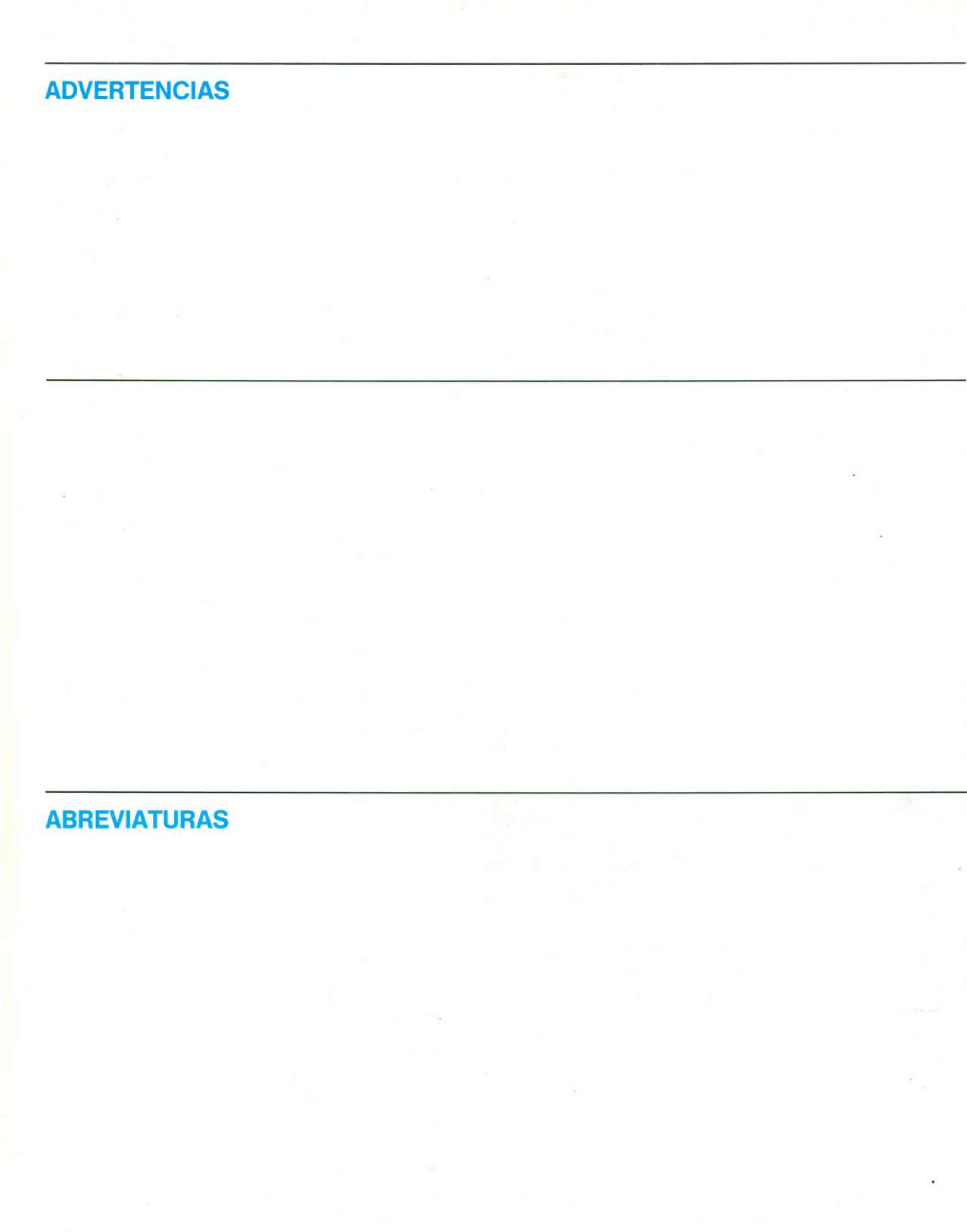


Director: José Mas Godayol
Director editorial: Gerardo Romero
Jefe de redacción: Pablo Parra
Coordinador editorial: Carmel Ferrer
Asesor técnico: Juan Antonio Guerrero
Redactores y colaboradores: Giorgio Giorgerini, J. A. Guerrero, E. Martino, L. Guerrero, R. Nassigh, E. Carbó, Y. Sifnugel, E. Riambau
Láminas y perfiles: E. Andó, S. Karavias, V. Conti, J. Abellá, A. Nani
Realización gráfica: Luis F. Balaguer

ISBN: 84-85822-64-1 (tomo I) 84-85822-58-7 (obra completa)
Depósito legal: B. 2.952/1983
Impresión: Cayfosa, Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)
Printed in Spain - Impreso en España - 1983

Introducción

Desde el primitivo tronco ahuecado de árbol hasta el actual submarino nuclear, la historia marítima del mundo es un fiel reflejo de los afanes del hombre por la conquista y el dominio del mar, y forma parte importante, por consiguiente, de la historia de la humanidad.
Instrumentos de la presencia milenaria del hombre en el mar, los buques han sido los grandes protagonistas de los hechos y acontecimientos navales producidos por los hombres. Pero la inteligencia de éstos, su capacidad científica y técnica han creado y desarrollado los medios necesarios para hacer más eficaz y segura la navegación, al mismo tiempo que para conseguir el control de las rutas marítimas y el dominio sobre los demás, pero también para garantizar el libre uso de las grandes extensiones marinas y fomentar la prosperidad general.
La historia marítima de la humanidad está compuesta, pues, de tres elementos: hombres, buques y hechos. Pero hay algo más: en cualquier época, los buques, especialmente los buques de guerra (hasta el inicio del siglo pasado todos los buques estaban armados, incluso los mercantes), han constituido la culminación de las realizaciones del progreso tecnológico y científico.
Obsérvese con atención un buque moderno: en él se encuentran y se integran todas las disciplinas, todas las ciencias, todas las técnicas, todo lo que representa, en suma, nuestro desarrollo y progreso. Hoy día esta realidad es exaltada: un buque de guerra moderno constituye aún, pero casi de forma secundaria, un logro de la ingeniería naval; en el se reúnen en compleja armonía la electrónica y la siderurgia, la petroquímica y la acústica, la electromecánica y la energía nuclear, la medicina y la cibernética. A bordo de un buque nada resulta extraño, todo está presente. Un buque es un mundo completo de reducidas dimensiones.
Así pues, el buque ha sido siempre el típico producto total de la capacidad científica, técnica y constructiva del hombre. Pero existe algo más: el componente humano que dota de vida al buque. ¿Es simplemente un recurso retórico decir que los barcos poseen un alma, que están vivos? Ciertamente algo de humano tienen, que proviene sin duda del espíritu, de los sentimientos y de las acciones de los hombres que han pasado por ellos.
Los hombres de la mar han sido siempre distintos de los demás, porque en el medio marino, a bordo, la vida ha sido también diferente que en tierra. Se puede decir que la vida y el trabajo en un buque han implicado necesariamente formas de relación humana más evolucionadas que las normales en tierra en la misma época. Ciertos tipos de relaciones entre grupos de individuos o clases, que en el transcurso de la historia han provocado grandes agitaciones sociales, a bordo eran perfectamente aceptados o resultaban más fácilmente adecuados, porque el pequeño y complejo mundo del buque tenía su propia realidad y sus reglas precisas; a través de ellas, las relaciones fundamentales se basaban exclusivamente en las generadas por un mismo ánimo, por igual empeño, por una tarea compartida en el ámbito de una comunidad advertida y sentida, en la que cada miembro es aceptado o rechazado por lo que realmente es y donde el gran elemento natural, el mar, iguala a todos.
El buque es, asimismo, una especie de laboratorio humano en el que las complejas relaciones sociales se desarrollan y se adecuan a la mentalidad de cada época, en ocasiones más racionalmente que en otros lugares.
En el buque hay siempre una fascinación, una atracción, una sensación mezcla de poesía, de poderío, de misterio y de aventura. Tal vez todo ello no sea más que retórica. Sin embargo, cada vez, hoy como ayer, que un buque, grisáceo y sin color, extraño e incomprensible, con sus bosques de antenas, aparejos, mástiles, banderas, fondea en un puerto, un enjambre de barcas lo rodea enseguida y es contemplado, escrutado, observado, examinado en todos sus detalles, con atenta curiosidad; lo mismo ocurre desde la orilla. La intención última de todos esos espectadores nos es desconocida, pero la atracción que ejercen el mar y los distintos medios ideados para surcarlo resulta evidente. «¡Levad anclas!» es probablemente un grito milenario en lo íntimo de cada uno de nosotros.
Así pues, si hablamos de marina y de hechos navales, hemos de colocar en primer plano los buques, verdaderos protagonistas, junto con el hombre, de la historia naval. Por consiguiente, pretendemos dar a los buques un realce especial, primero por lo ya expuesto y en segundo lugar porque constituyen el denominador común de los hombres de mar, de las armadas y de sus vicisitudes.
Estos *Perfiles,* que acompañan a la historia operacional, política y técnica de la Marina, son precisamente el testimonio de la importancia adquirida por los buques en dicha historia y lo que han representado desde el punto de vista de la evolución experimentada por la construcción naval. Cada *Perfil* está dedicado a uno o dos buques, o a una clase de ellos. Son tratados de forma que permitan un conocimiento suficiente de su componente constructivo y de sus actividades en tiempo de paz o en guerra. A fin de ampliar el conocimiento sobre ellos, se ha considerado necesario y útil proporcionar una síntesis técnica de referencia respecto a otras unidades de su misma categoría y época, para que el lector pueda formarse una idea precisa de la interpretación dada en las diferentes marinas a un mismo tipo de buque. La descripción se completa con profusión de dibujos y fotografías, que permiten alcanzar un satisfactorio conocimiento de los buques de diferentes categorías que, en el transcurso de unos 180 años, han integrado las distintas flotas, instrumentos del poderío de las naciones y testimonios de la capacidad creadora del hombre.



ADVERTENCIAS

ABREVIATURAS

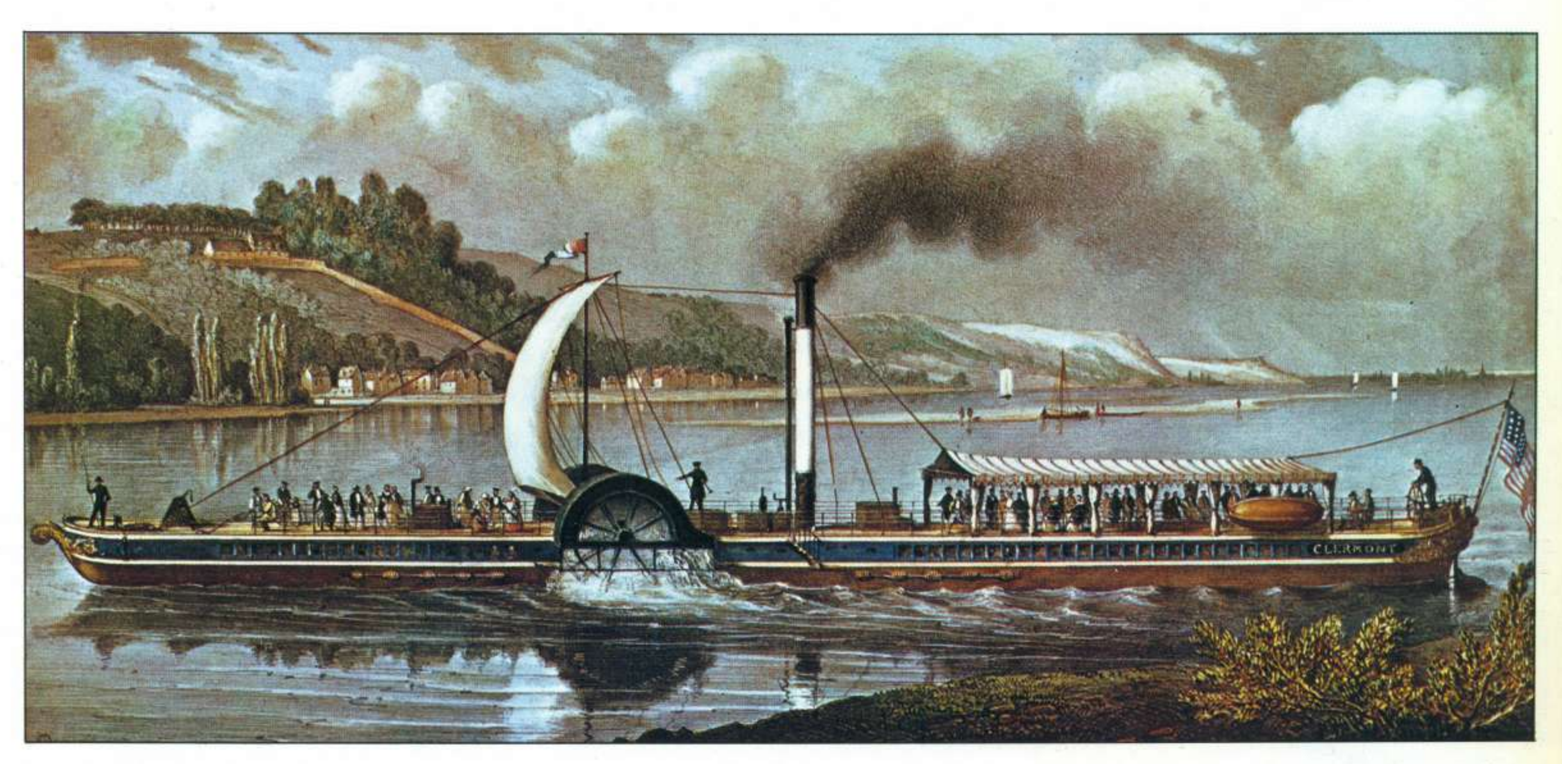
Los *Perfiles* técnicos de esta historia de la Marina han sido concebidos y redactados de forma que resulten fácilmente comprensibles incluso para lectores sin conocimientos específicos de la materia.
Los términos estrictamente técnicos han sido reducidos al mínimo indispensable y se encuentran ampliamente explicados en el *Diccionario de términos navales* que forma parte de esta misma obra. Cada *Perfil* está articulado en distintos párrafos descriptivos:

a) Unas notas generales sobre la situación política, militar y/o técnico-operativa, relacionadas con la aparición o construcción del buque descrito.
b) *Casco y superestructura:* descripción de las líneas generales constructivas externas, características marineras y arquitectónicas de la unidad.
c) *Propulsión:* composición, instalación y descripción de las calderas, máquinas y mecanismos auxiliares; prestaciones a los distintos andares durante las pruebas y ejercicios; consumo, combustible, autonomía.
d) *Blindaje:* sistemas de protección y blindaje vertical, horizontal y de carena; descripción encuadrada en el conjunto constructivo del buque o de la clase de buques, resultados en las pruebas de resistencia y efectos reales en combate.
e) *Armamento:* descripción de las armas de a bordo, disposición, características y municionamiento; sistemas de dirección de tiro.
f) *Actividad:* indicación de fechas y hechos relevantes en los que el buque descrito tomó parte, tanto en guerra como en tiempo de paz.

Finalmente se incluye un cuadro-resumen con los datos característicos del buque en cuestión, generalmente referidos a la fecha de entrada en servicio de la unidad; otros cuadros se refieren, en cambio, a unidades similares, incluidas en el *Perfil* a título comparativo.
Respecto a las abreviaturas, su utilización ha sido reducida al mínimo indispensable y resultan de fácil comprensión.

A.	= avión/aviones
A.A./a.a.	= antiaéreo/antiaéreos
a.b.	= antibuque
alm.	= almirante
Alt./alt.	= máquina de vapor alternativa
amt	= ametralladora
A.P./a.p.	= alta presión
A.S./a.s.	= antisubmarino
av.	= aviso (buque de guerra de porte menor y sin cometido específico)
b.g.	= buque de guerra
b.h.	= barco hidrográfico/planero
b.i.	= buque insignia
b.l.	= buque logístico/transporte
B.P./b.p.	= baja presión
b.p.a.	= buque portaaviones
C	= caldera
ca/c.a.	= contraalmirante
cal.	= calibre
catap.	= catapulta
cb.	= carbón
cbt.	= corbeta
cc/c.c.	= capitán de corbeta
cf/c.f.	= capitán de fragata
c.l.	= crucero ligero
cm	= centímetros
cn/c.n.	= capitán de navío
cñ.	= cañonero
compl.	= complementario
c.p.	= crucero pesado
c.pr.	= crucero protegido
cr.a.	= crucero acorazado
c.r.b.	= crucero de batalla
ct.	= cazatorpedero/destructor
d.	= destructor
D	= motor diesel
DE	= motor diesel-eléctrico
dm.	= dragaminas
D.T./d.t.	= dirección de tiro
D.T.S./d.t.s.	= dirección de tiro secundaria
E	= motor eléctrico
e.	= «erizo», «hedgehog», lanzabombas múltiple a.s.
est.	= estándar, desplazamiento estándar
exp.	= explorador
fl.	= flotación
G	= gasoil
gm.	= guardiamarina
HMS	= His Majestic Ship (buque de su majestad británica)
hp	= caballo de vapor
K.K.	= Imperial y Real (Alemania)
km	= kilómetros
km/h	= kilómetros por hora
K.u.K.	= Imperial y Real (Austria-Hungría)
lat.	= latitud
lb	= libra; lanzabombas a.s.
lc.	= lanzacohetes
lc.a.	= lanzacohetes antisubmarinos
lc.p.	= lanzacargas de profundidad
LM(4)	= lanzamisiles cuádruple
LMd	= lanzamisiles doble
LMs	= lanzamisiles simple
long.	= longitud
l.r.	= lancha rápida
l.r.c.	= lancha rápida cañonera
l.r.m.	= lancha rápida lanzamisiles
l.r.t.	= lancha rápida torpedera
M	= misil/misiles
m	= metros
MAD/M.A.D.	= detector anomalías magnéticas
máx.	= máximo/máxima
MB	= misil balístico
mm	= milímetros
mr.	= mortero
N	= nafta
n.g.	= navío de guerra
nn.	= naval
norm.	= normal (carga)
p.a.	= portaaviones
pc/p.c.	= plena carga
pp	= entre perpendiculares (referido a la eslora, distancia entre perpendiculares a proa y popa)
rad.	= radiación
RM	= retromarcha
r.n.	= reactor nuclear
RN/R.N.	= regia nave (nave real) (Italia)
SMS	= navío de su majestad (Alemania-Austria)
st.n.	= subteniente de navío
sub.	= submarino
t	= toneladas
TE	= motor turboeléctrico
TG/TAG	= turbina de gas
tlt	= tubo lanzatorpedos
t.n.	= teniente de navío
tp.	= torpedero
TR	= turborreductor
USS	= United States Ship (buque de Estados Unidos)
va/v.a.	= vicealmirante

Los buques de vapor y el navío a hélice «Napoléon»



El *Clermont* navegando por el Hudson, en una litografía de 1813 atribuida a Charles Pensee. Construido por Robert Fulton en 1807, fue el primer buque movido a vapor (New York Public Library, Colección Stokes).

Los primeros buques de guerra a vapor

El 11 de agosto de 1807, el *Clermont* de Robert Fulton se deslizó por las gradas y empezó a navegar, propulsado por la fuerza generada por el vapor. Desde entonces, la nueva forma propulsora comenzó a ser estudiada y experimentada tanto en Estados Unidos como en Europa, y fue objeto de continuos perfeccionamientos. Durante la guerra anglo-norteamericana de 1812-1815, el Ministerio de Marina de Estados Unidos encargó a Fulton la construcción de un buque de guerra a vapor. El inventor norteamericano proyectó uno de tipo muy particular: dos cascos gemelos emparejados, con una eslora de 50 metros, una manga de 19 y, en el hueco entre los dos, una gran rueda de paletas de 5 metros de diámetro. En uno de los cascos se instaló una caldera y en el otro la máquina, mientras los dos palos con aparejo latino se alzaban en cada uno de los dos cascos. El armamento consistía en 80 cañones de 32 libras, un mecanismo subacuático que debía lanzar balas de 100 libras y bombas capaces de arrojar agua hirviendo sobre la nave enemiga para impedir el abordaje y humedecer la munición en cubierta. La muerte de Fulton (24 de febrero de 1815) impidió el alistamiento del original navío, que había realizado ya las pruebas de máquina.

En Europa se multiplicaron los esfuerzos para dotar a las flotas, en especial las mercantes, de los revolucionarios «vapores». Franceses y británicos fueron los más emprendedores, seguidos del gobierno de Nápoles, que en agosto de 1818 botó el vapor *Ferdinando I.* Con una eslora de casi 40 metros y una manga que pasaba de 6, calaba poco más de 2, y poseía una capacidad de carga de 243 toneladas. La máquina tenía una potencia efectiva de 50 hp, pesaba 50 toneladas y desarrollaba una velocidad de 4,5 nudos. El *Ferdinando I* zarpó de Nápoles el 27 de septiembre de 1818 rumbo a Livorno, Génova y Marsella: fue la navegación inaugural del primer vapor italiano.

La travesía del Atlántico del vapor *Savannah* en 1819 y la navegación de altura entre Gran Bretaña y la India disiparon las dudas en torno a la propulsión a vapor. Pero aún no estaba ganada la partida en las marinas de guerra. En general, los oficiales de Marina detestaban aquella máquina embarazosa, el polvo del carbón, el humo y, quizá por espíritu de tradición y de casta, se oponían a la introducción de un elemento mecánico extraño a su práctica, experiencia y habilidad. Desde el punto de vista militar, el buque a vapor presentaba un gran punto débil en sus ruedas de paletas, fácil blanco para el tiro enemigo, así como en la propia máquina, colocada sobre la línea de flotación. Para los buques de guerra se deseaba algo más seguro.

La hélice vino a resolver el problema. Experimentada ya por el norteamericano Stevens y el francés Sauvage, fue llevada a nivel operativo por el sueco John Ericsson. Francia fue el primer país en apreciar las ventajas de la hélice para los buques de guerra, y en 1842 se colocó la quilla de la fragata a vapor *Pomone,* de 36 cañones: estaba aparejada como fragata de 46 con eslora de 52; a vapor debía andar a 7,5 nudos, y a vela, a 12. La *Pomone* fue alistada en 1846. Dos años después Gran Bretaña respondió con la *Termagant,* fragata a hélice de 24 cañones y 1872 toneladas. Ese año la Royal Navy, tras haber botado otros dos vapores, el *Aboukir,* de 2627 toneladas, y el *Indefatigable,* de 2043, poseía las siguientes unidades a vapor: 20 fragatas, 7 guardacostas, 31 corbetas, 15 cañoneros, 40 transportes y 16 buques correo. Francia poseía 86. Las demás armadas disponían de un número de unidades bastante menor, incluso la de Estados Unidos, país que, sin embargo, había dado ya gran difusión al vapor en la navegación fluvial y lacustre.

En Italia, la primera Marina de guerra en poseer buques de vapor fue la napolitana, que en 1843 adquirió en Gran Bretaña el primer vapor, mientras entre 1841 y 1846 fueron construidos en los astilleros de Castellammare di Stabia las fragatas a vapor de 6 cañones y 300 hp *Archimede, Ercole, Carlo III* y *Sannita.* En los astilleros británicos se adquirieron los similares *Ruggiero, Tancredi, Guiscardo, Roberto, Stromboli* y los avisos *Maria Teresa, Peloro* y *Lilibeo,* y en Francia, los avisos *Palinuro* y *Miseno.* La Marina sarda adquirió en Londres, en 1843, el aviso

VICTORY (1805) - Marina británica
Buque de línea

Alzado y (abajo) sección transversal

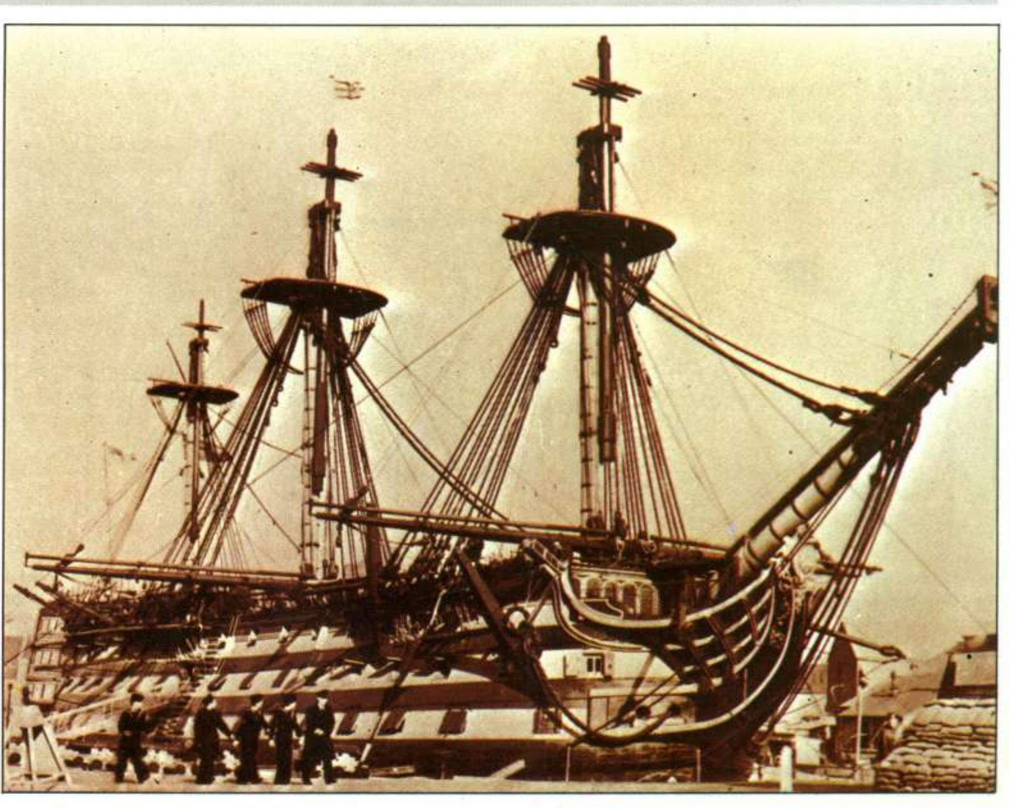
Desplazamiento:	3100 t
Dimensiones Eslora: Manga: Calado:	 62,8 m 16 m 6,8 m
Superficie de velamen:	3000 m²
Velocidad:	—
Armamento:	30 de 32 lb sobre el puente inferior; 28 de 24 lb sobre el puente principal; 30 de 12 lb sobre el puente de cubierta; 10 de 6 lb a popa; 2 de 68 lb en el castillo de proa.

0 10 20 m

Gulnara y, en 1847, el *Authion,* al tiempo que se botaban en los astilleros de Foce de Génova el aviso *Ichnusa* y las fragatas a vapor *Tripoli* y *Malfatano.* Otras unidades menores entraron en servicio en las marinas pontificia y toscana.
La construcción de buques de hélice se generalizó pronto en las marinas de guerra, y asimismo se modificaron los buques de vela existentes para dotarlos de las máquinas de vapor.

Las primeras máquinas marinas de vapor

La casi identidad entre las máquinas de vapor fijas y las primeras marinas provocó problemas bastante importantes de tamaño y peso; de hecho, dada la escasa compactibilidad de los mecanismos, casi la mitad del espacio disponible en el buque estaba ocupado por la máquina y la caldera. Las primeras máquinas embarcadas eran del tipo de acción directa, compuestas de dos cilindros verticales, idénticos, colocados lateralmente, con las bielas conectadas directamente al eje de las ruedas. A partir de 1845 comenzaron a ser utilizadas máquinas con cilin-

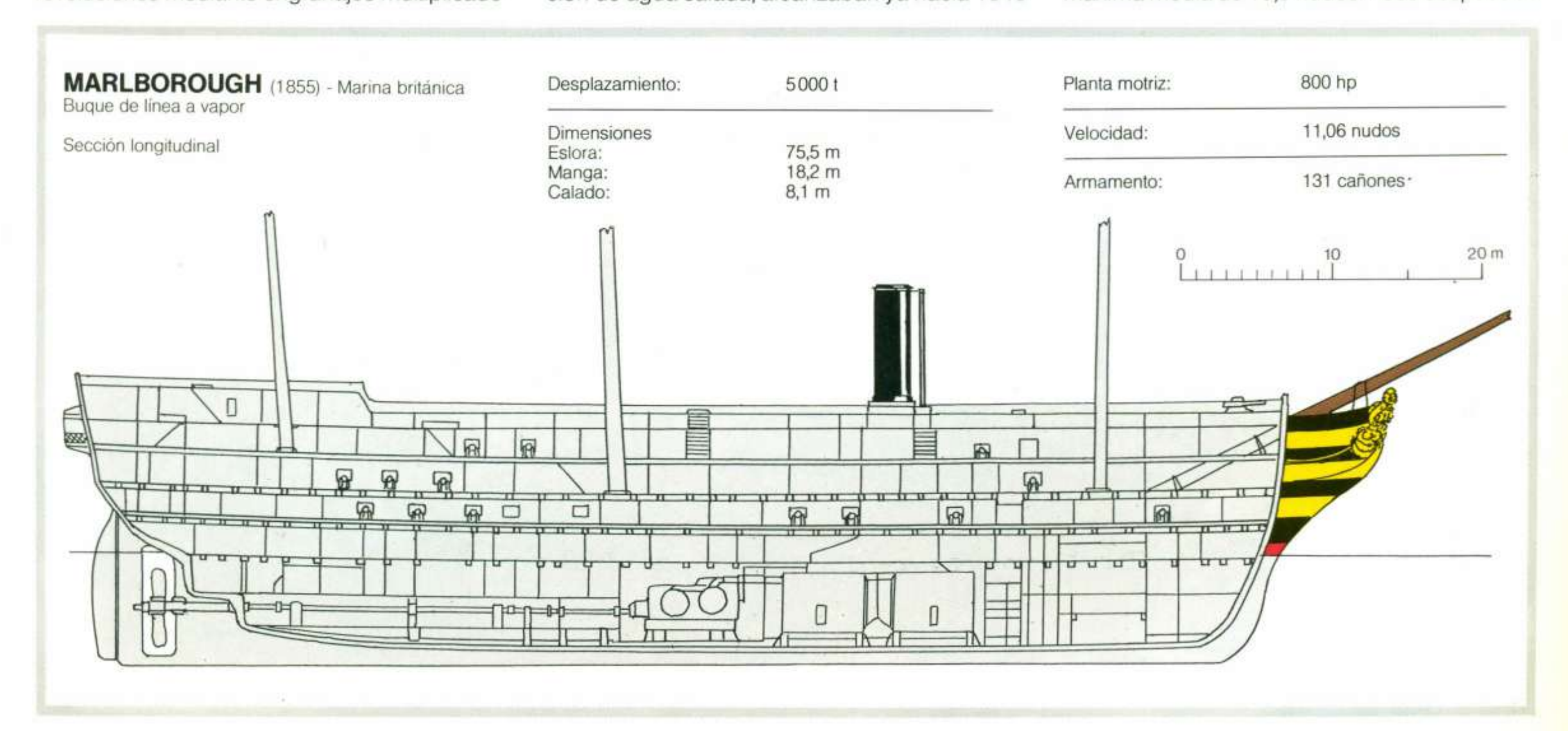


El *Victory* en Portsmouth durante la segunda guerra mundial. El famoso buque de Nelson está todavía inscrito en las listas de los buques en activo de la Royal Navy (Imperial War Museum, Londres).

dros inclinados, que representaron un avance con respecto al funcionamiento, pero no con respecto al peso. En 1848 William Penn perfeccionó la máquina de cilindros oscilantes, que permanecería como típica de los vapores de ruedas.
El empleo de la hélice como propulsor provocó profundas modificaciones en las máquinas marinas. Mientras en los buques de paletas el eje era transversal a la nave y se instalaba sobre la línea de flotación, en los de hélice el eje iba en dirección de la quilla, instalado en crujía y bajo la línea de flotación. Con las ruedas de paletas, la velocidad de giro podía ser mantenida en veinte revoluciones por minuto, mientras que con la hélice el número de revoluciones aumentó sensiblemente. En un principio, los constructores utilizaron las máquinas usuales de acción directa y cilindros oscilantes, aumentando el número de revoluciones mediante engranajes multiplicadores. La máquina del *Napoléon* era de este tipo. Posteriormente se construyeron máquinas de cilindros horizontales, con bielas de retorno y con camisa, que respondieron a las exigencias de las naves de hélice hasta 1850.
Una notable contribución al desarrollo de las máquinas marinas fue la introducción del condensador de superficie, inventado por Daniel Dodd y aplicado a bordo a partir de 1838. Su mayor ventaja era la sustitución del agua dulce por el agua de mar para alimentar la caldera. Las primeras calderas marinas eran del tipo de retorno de llama, de forma paralelepípeda, con hornos internos. Los hornos eran también paralelepípedos, con secciones denominadas tubos de humo, a través de los cuales circulaba el gas de la combustión, que se concentraba en una chimenea y salía al exterior, después de ser refrigerado. Eran generalmente de hierro fundido en los buques mercantes y de cobre en los de guerra, y funcionaban a una presión interna inferior a una atmósfera. El empleo de agua salada en este proceso provocaba numerosos inconvenientes (frecuentes escapes de agua hirviendo por excesiva presencia de cloruro sódico, introducción de agua fría, filtración de agua en los cilindros junto con el vapor); el uso del condensador de superficie eliminó la mayor parte de ellos.
La construcción de calderas de tubos con retorno de llama, ya experimentadas en 1832 por Stevens, comenzó a difundirse en Europa a partir de 1850 y se alcanzaron presiones de 3,5 atmósferas. Sin embargo, especialmente en las marinas de guerra, se prefería, en lugar de aumentar la presión, mejorar la resistencia de la caldera. Hasta entonces todas las máquinas marinas eran de expansión directa, es decir, el vapor entraba en un cilindro y de éste pasaba a un condensador, de manera que cada cilindro actuaba como una máquina independiente. Sólo alrededor de 1860 se generalizó el uso de máquinas compuestas *(compound)*, más eficaces, de doble expansión, en las que el vapor penetraba a alta presión en el primer cilindro y de éste pasaba a un segundo algo mayor donde se expandía, con mayor aprovechamiento de su energía.
Las primeras máquinas marinas, con alimentación de agua salada, alcanzaban ya hacia 1840 presiones de 0,3 a 1 atmósfera, con un consumo medio de combustible de 3,5 kg por hp/hora. Con el condensador de superficie, el consumo se redujo a cerca de 2 kg, al tiempo que la presión subía a 1,8 atmósferas. Cuando comenzaron a ser utilizadas las máquinas de doble expansión y calderas más resistentes, la presión alcanzó el nivel de 5,1 atmósferas y el consumo de carbón descendió a casi 1,30 kg por hp/h. Al mismo tiempo, se redujo el peso y el tamaño de los motores: de 170 kg por hp se pasó a 120 por hp, y el ahorro de espacio aumentó la carga útil transportable.

El buque de línea a vapor «Napoléon»

El capitán de navío Labrousse fue el primero en Francia en pedir que los buques afinaran sus líneas de casco y embarcaran una máquina de vapor de 1 000 hp que moviese un árbol unido a una hélice. La propuesta técnica se apoyaba en una tesis operacional según la cual las unidades que integraban una escuadra debían disponer de una velocidad elevada, obtenida mediante la propulsión a vapor, para asegurar el éxito táctico. Dupuy de Lôme emprendió la tarea y proyectó un navío provisto de una máquina de 900 hp, capaz de hacerle alcanzar una velocidad de 11 nudos, y armado con 100 cañones.
El proyecto fue considerado una utopía, y la forma del casco, más afinado que lo acostumbrado, una herejía. El comité para la construcción naval rechazó de entrada el proyecto, y sólo la insistencia del príncipe de Joinville, atraído por las tesis de De Lôme, obligó a considerar de nuevo la propuesta y se autorizó finalmente su construcción.
La quilla del buque fue colocada el 7 de febrero de 1848, pocos días antes del estallido de la revolución que llevaría a la Segunda República. Para celebrar el acontecimiento, la unidad fue bautizada *Vingt-quatre Février*. La botadura tuvo lugar en Tolón el 15 de mayo de 1850, en pleno clima republicano, y el nombre fue cambiado por el de *Président*. Dispuesto para zarpar en julio de 1852, las pruebas oficiales definitivas tuvieron lugar durante una travesía de Tolón a Marsella, en la que se alcanzó una velocidad máxima media de 13,5 nudos. Poco después de su entrada en servicio, el mismo emperador Napoleón III le impuso el nuevo nombre de *Napoléon*. El buque tenía una eslora de 71,76 metros, una manga de 17,15 y un puntal de 13,04 metros, de los que 7,80 correspondían a obra viva. Para hacerse una idea de las dimensiones del nuevo buque, bastante mayor que los habituales de vela, bastará recordar que el famoso «tres puentes» de Nelson en Trafalgar, el *Victory*, tenía una eslora de 57 metros y una manga de 15. El desplazamiento del *Napoléon* era de 5047 toneladas, de las que 550 correspondían a la planta motriz y 927 al carbón. Poseía un velamen completo que permitía desplegar a todo trapo 2852 m² de superficie.
El armamento original estaba constituido por 90 cañones, dispuestos de la siguiente forma: sobre el primer puente, 4 cañones-obuses de 80 libras (220 mm) y 32 de 30 (160 mm); sobre el segundo puente, 4 obuses de 80 y 32 de 30, y en cubierta, 18 cañones-obuses de 30. En 1858, el armamento experimentó una primera modificación: se instalaron 88 piezas, repartidas en 4 obuses de 80 y 30 cañones de 30 sobre el primer puente, 4 obuses y 28 cañones en la segunda batería, 20 cañones-obuses de 30 y 2 cañones rayados de 30 en cubierta. En 1862, el armamento fue aumentado a 90 piezas, todas ellas de nuevo tipo: 36 cañones rayados de 30 en la primera batería, 34 de 30 en la se-

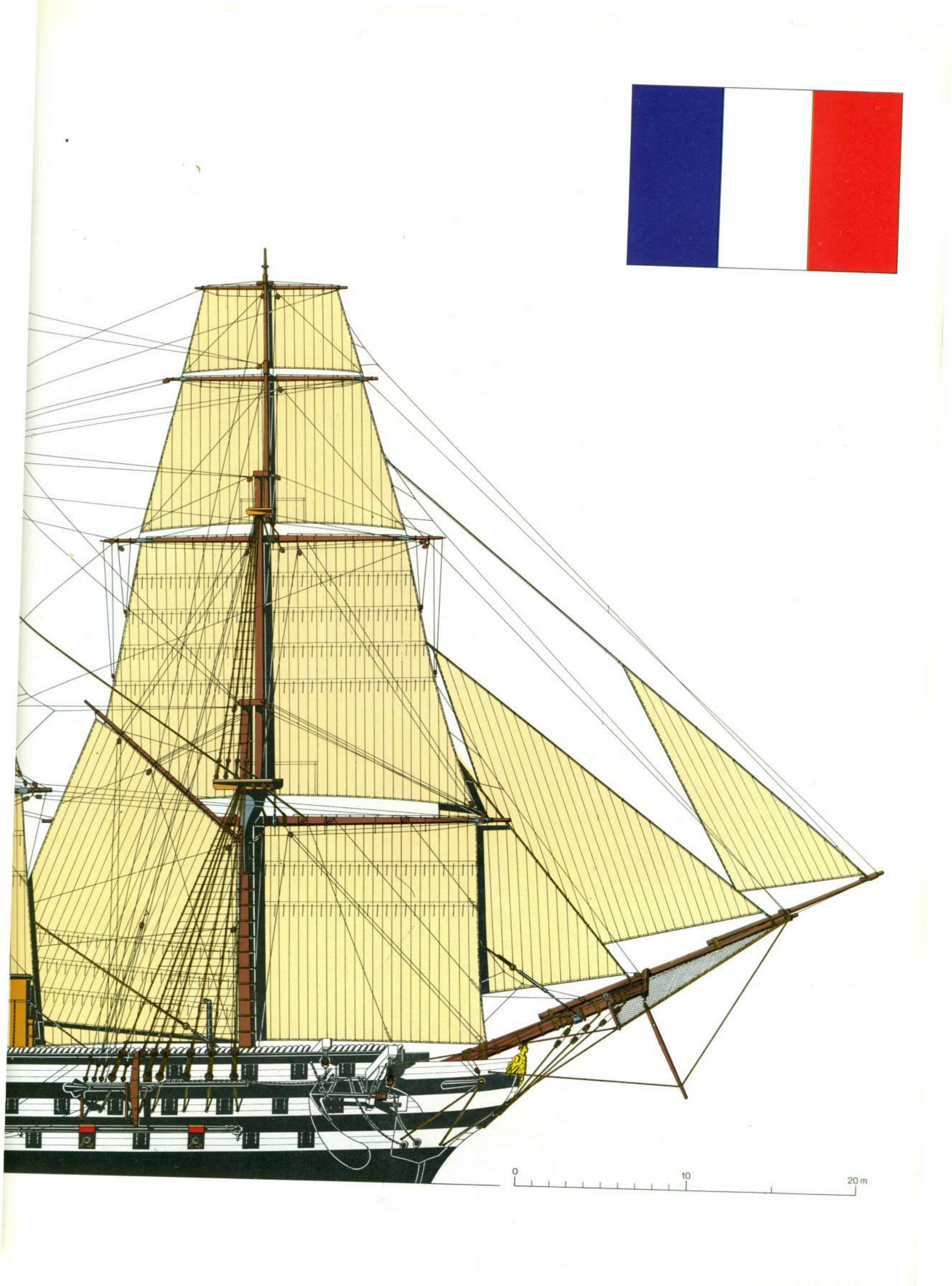


NAPOLÉON (1850) - Marina francesa

Buque de línea a vapor

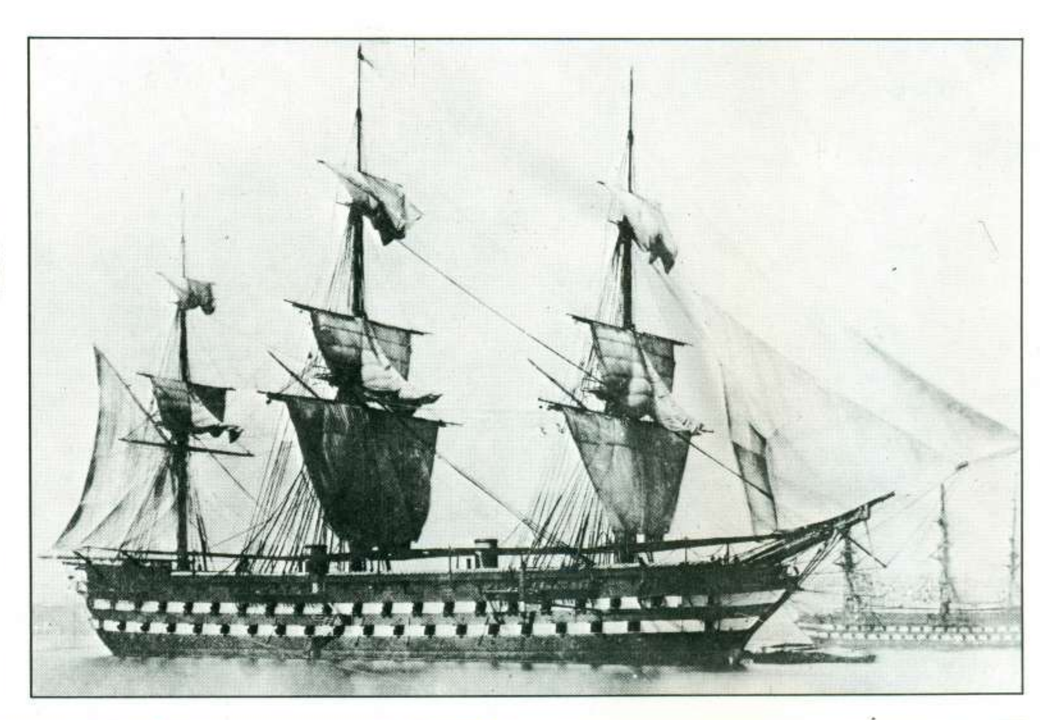
La necesidad, por parte de las grandes unidades de escuadra, de disfrutar de una elevada velocidad que proporcionara ventaja táctica, y la disponibilidad de una máquina de vapor de 900 hp, son el origen de la realización del *Napoléon*. Colocada su quilla el 7 de febrero de 1848, fue botado el 15 de mayo de 1850.
El armamento original estaba compuesto de 90 bocas de fuego en diversos calibres. En 1858 se redujo a 88 piezas, entre obuses, cañones-obuses y cañones, y en 1862 adquirió la composición definitiva: 36 cañones de 30 libras (160 mm) en la primera batería, 34 de 30 en la segunda y 20 cañones-obuses, también de 30 libras, en cubierta. Las dimensiones del navío (71,76 metros de eslora, 17,15 de manga y 7,80 de calado) y la superficie de velamen (2852 m^2) resultaban impresionantes. El *Napoléon* representó la máxima expresión de la técnica naval de aquella época en Europa, pero tuvo una vida operativa limitada. A sólo trece años de su botadura, pasó a la reserva el 21 de diciembre de 1863, y fue desarmado en 1872.

Lámina de E. Andò

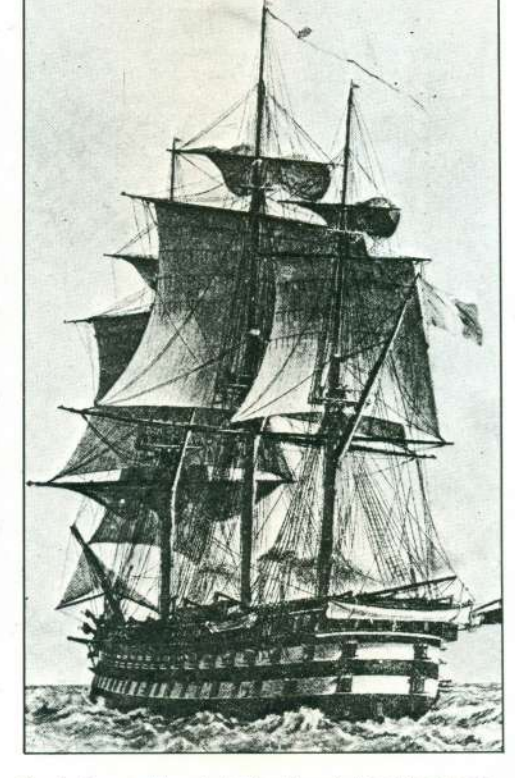

0
10
20 m

gunda y 20 cañones-obuses de 30 en cubierta. La planta motriz del *Napoléon* fue construida por la empresa Indret. La máquina, de dos cilindros horizontales con biela de retorno, movía el árbol de la hélice, que era de cuatro palas y tenía un diámetro de 5,80 metros. Las calderas eran ocho, repartidas en dos grupos de cuatro, y evacuaban humos a través de dos chimeneas telescópicas que sobresalían del puente de cubierta. La presión de ejercicio era ligeramente inferior a una atmósfera, y la velocidad máxima de crucero, de 11 nudos. El *Napoléon* se destacó siempre por ser nave muy marinera y discretamente maniobrera, aunque a vela y con viento flojo era bastante lenta de abarloar.

Entre 1850 y 1853, es decir, entre la botadura y la entrada en servicio del *Napoléon,* la Marina francesa puso las quillas de otros cinco buques similares: *Algésiras, Arcole, Impérial, Redoutable* e *Intrépide,* que constituyeron la primera escuadra de vapores de gran velocidad. Francia se convirtió de esta forma en la nación con realizaciones más avanzadas en este sector. La carrera del *Napoléon* no fue demasiado larga: tuvo su momento de máxima fama durante la campaña de Crimea. El 21 de diciembre de 1863 pasó a la reserva en Cherburgo, fue desartillado en Brest el 26 de abril de 1872, dado de baja el 6 de noviembre de 1876 y desguazado diez años después.







Tres imágenes del navío de línea francés *Napoléon,* ideado y proyectado por Dupuy de Lôme.
En la parte superior: una fotografía del buque tomada hacia 1858 (Musée de la Marine, París).

Arriba a la izquierda: vista parcial del puente de cubierta, de la artillería y del puesto de mando. En primer plano se observan los cañones-obuses de 30 libras.

Una vista por la aleta del *Napoléon* en una litografía de la época. El casco del *Napoléon* fue utilizado en 1880 como pontón en el arsenal de Brest; dos años después fue desguazado.

Otros buques de la época

Durante un breve período, los buques movidos a vapor constituyeron el orgullo de las flotas, pero se vieron rápidamente superados por los buques blindados. Otras unidades francesas ya señaladas fueron las del tipo «Ville de Paris» y el *Charlemagne;* entre las unidades británicas, se haría famoso, por las operaciones en el mar Negro durante la guerra de Crimea, el vapor *Agamemnon.*

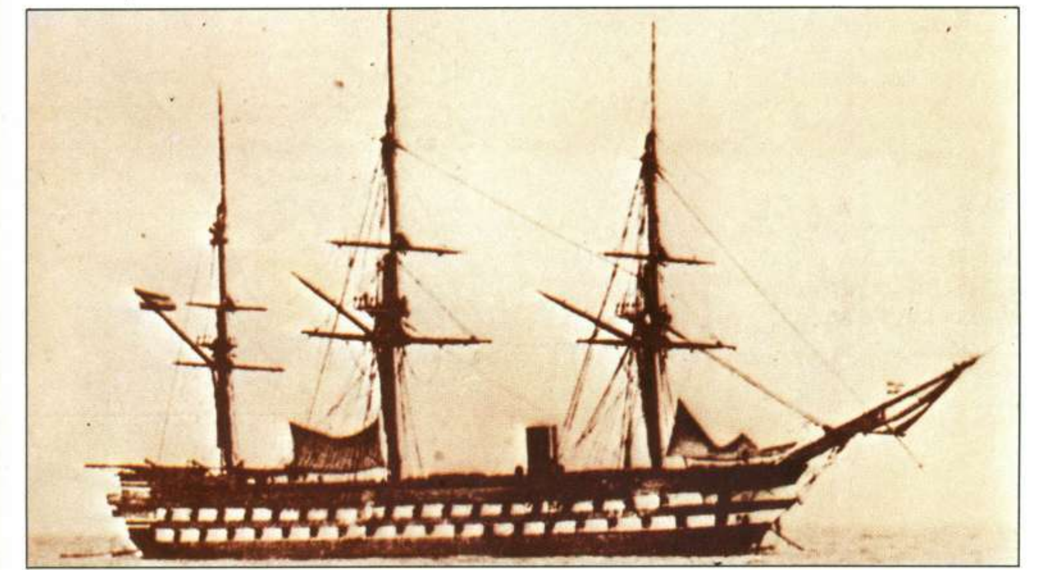
También la Marina italiana alineó una unidad de esta clase, heredada de la Marina borbónica. Esta última estaba alistando, en los astilleros de Castellammare di Stabia, el navío de línea a vela *Monarca.* Cuando Nápoles fue conquistada por Garibaldi, el buque aún estaba alistándose. Proyectado como fragata a vela, fue modificado en el curso de la construcción, con la instalación, en 1858, de cuatro calderas tubulares y una máquina alternativa de acción directa, manteniendo, no obstante, el aparejo a vela completo. Con la anexión del reino de las Dos Sicilias al nuevo reino de Italia, el buque, aún no alistado, quedó incorporado a la recién constituida Marina italiana. Fue completado según los planos ya elaborados por la Marina borbónica y se le impuso el nuevo nombre de *Re Galantuomo.* Por su desplazamiento, 3800 toneladas a plena carga y 3669 con carga normal, fue inicialmente la unidad de mayor tamaño de la joven Marina, pero su importancia militar, ya en 1861, era bastante escasa por la aparición de las primeras unidades protegidas por coraza y la evolución de la artillería. El único elemento positivo estaba representado por su planta motriz, construida por Maudslay en Gran Bretaña, con una notable potencia, pero que apenas le permitía alcanzar los cuatro nudos. Ello provocó la constitución de una comisión de estudio con la misión de proponer soluciones técnicas para conseguir un aumento de la velocidad. Se propuso la sustitución de la planta motriz por otra de mayor potencia, 600 hp nominales, y el cambio de la hélice bipala por otra de cuatro palas y menor

KAISER (1858) - Marina austro-húngara
Buque de línea a vapor

Vista de perfil

Desplazamiento:	5194 t
Dimensiones	
Eslora:	74 m
Manga:	16,2 m
Calado:	7,9 m
Planta motriz:	800 hp
Velocidad:	12 nudos
Armamento:	16 de 20 lb; 74 de 30 lb

0 10 20 m



El único buque de línea a vapor de la Marina austro-húngara fue el *Kaiser*, empleado en la campaña de 1864 contra Dinamarca y en la de 1866 contra Italia. En la foto, el *Kaiser* poco antes de la batalla de Lissa.

paso. Esta última sugerencia fue atendida y, llevada a cabo la sustitución, el buque alcanzó los 8,5 nudos, lo que prolongó su utilización por algún tiempo.
El *Re Galantuomo,* debido a su escasa utilidad militar, permaneció en servicio poco tiempo: fue dado de baja en 1875. En su breve vida operativa fue sometido a una serie de trabajos de modernización, concernientes principalmente a las instalaciones y el armamento: primero en 1864, tras los daños causados por las duras condiciones marítimas en una travesía de regreso de Estados Unidos, cuando perdió parte de su artillería, que en origen constaba de 64 cañones; después en 1871 y 1874, al ser destinado como buque insignia departamental con base en Spezia. En el momento de su baja, el *Re Galantuomo* estaba artillado con 18 cañones de 160 mm y 4 de 220 mm. El primero y único buque de línea a vapor italiano tenía una eslora entre perpendiculares de 58,4 metros, una manga de 15,5 y un calado medio de 6,9 metros. El *Re Galantuomo* participó en 1861 en la toma de Gaeta, única acción importante en su historia. Se puede añadir que en 1863 transportó a Estados Unidos el equipamiento para armar los vapores acorazados *Re d'Italia* y *Re di Portogallo,* que se alistaban en unos astilleros norteamericanos. Durante la guerra de 1866 y la campaña de Lissa, el *Re Galantuomo* tuvo su base en Tarento, desde la que efectuó algunos cruceros de vigilancia en el mar Jónico y en el Adriático meridional.
Dado que siempre existe cierta correspondencia con alguna otra armada, al único buque de línea a vapor italiano le corresponde uno de la Marina austro-húngara: el *Kaiser.* El navío imperial era, sin embargo, una unidad eficiente; basta considerar que, con un desplazamiento de 5194 toneladas y con una máquina alternativa de 800 hp nominales, era capaz de alcanzar

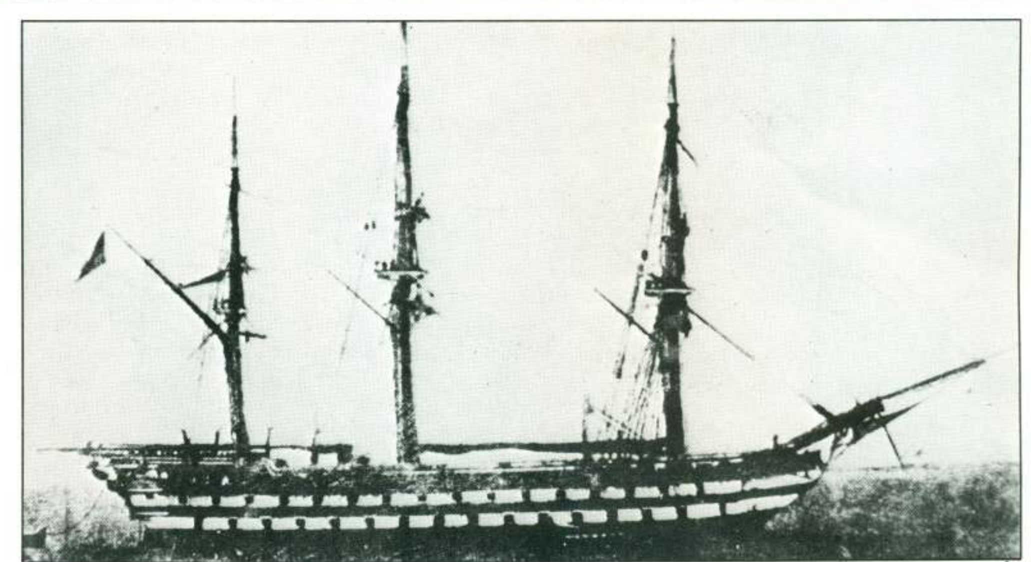
RE GALANTUOMO (1861) - Marina italiana
Buque de línea a vapor

Vista de perfil

Desplazamiento:	3669 t
Dimensiones Eslora: Manga: Calado:	 68,7 m — 58,4 m (pp) 15,5 m 6,7 (7,1) m
Planta motriz:	1351 hp
Velocidad:	8,5 nudos
Armamento (en 1864):	13 de 200 mm; 30 de 160 mm

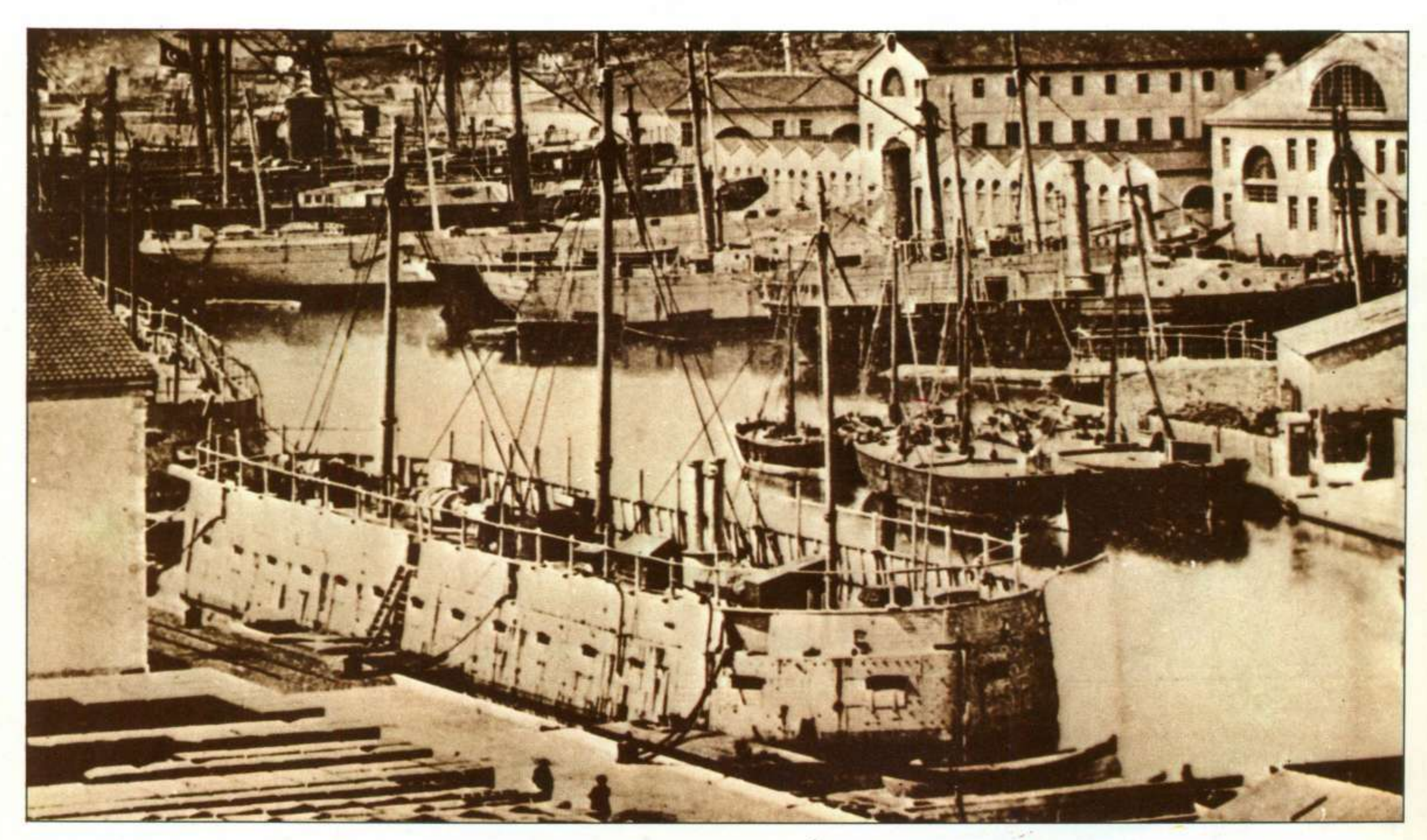
0 10 20 m

una velocidad máxima de 12 nudos. Construido en el arsenal de Pola entre 1855 y 1862, el *Kaiser* tenía una eslora de 74 metros, 16,2 de manga y 7,9 de calado; bastante más robusto, su armamento originario era de 16 cañones de 60 libras y 74 de 30. La dotación estaba compuesta por 904 hombres.
Botado el 5 de octubre de 1858, el *Kaiser* permaneció largo tiempo en servicio. Durante su vida operativa participó en 1864 en la campaña naval de la guerra austro-pruso-danesa del Mar del Norte y en 1866 tomó parte en la batalla de Lissa contra la flota italiana. Fue modernizado en 1877, y en el curso de los trabajos perdió parte de su aspecto de fragata. En 1901 fue transformado en buque-pontón cuartel y tomó el nombre de *Bellona*. Los italianos lo capturaron en Pola, al término de la primera guerra mundial.
La suerte del buque a vela con máquina de vapor comenzó y terminó casi al mismo tiempo. Las pasadas glorias de la era de la vela no se renovaron en la era del vapor: en poco tiempo, a éste se añadieron la nueva artillería y las primeras placas de hierro que acorazaron los buques de línea. La verdadera revolución en las unidades de guerra no se encontraba en el vapor, sino en el blindaje.



El primero y único buque de línea a vapor italiano fue el *Re Galantuomo*. Construido por la Marina borbónica con el nombre de *Monarca*, fue botado en 1850 como buque de vela. Cuando Garibaldi conquistó Nápoles, se hallaba en dique seco para ser convertido en buque de vapor. En 1861 fue incorporado a la Regia Marina italiana.

Las baterías flotantes acorazadas «Virginia» y «Tonnante»



Una vista de la *Lave* y, parcialmente, de la *Dévastation*. A la derecha, al fondo, se entrevén los avisos *Roland* y *Weser* y la unidad turca *Ibrahim Chessieh*.

Batería flotante «Tonnante»

En 1846 Francia incluyó en su programa naval la construcción de dos baterías flotantes acorazadas, pero el proyecto, que proponía un casco de hierro, fue objeto de críticas que cuestionaban la duración y la resistencia de tal casco. Así pues, la realización de esas naves, a las que se reprochaba un calado demasiado elevado, no fue aprobada. Napoleón III intervino personalmente a fin de que, considerando las experiencias prácticas de la guerra de Crimea, la construcción de las baterías flotantes acorazadas recibiese la prioridad necesaria. La orden de colocar la quilla de cinco unidades de este tipo (*Tonnante, Dévastation, Lave, Foudroyante* y *Congrève*) fue cursada el 28 de julio de 1854.

Casco y protección

El casco de la *Tonnante* era de madera, con el puente de cubierta plano y en forma de caja, con la proa y la popa añadidas, y altas bordas que lo contorneaban por completo. Las únicas aberturas eran las correspondientes a las portas de la artillería, y la ventilación quedaba asegurada mediocremente por ventiladores mecánicos. Las naves contaban con tres palos que aparejaban velas cuadras, bauprés y una chimenea hacia popa.

Previamente a la colocación de la quilla, unas evaluaciones llevadas a cabo en Vincennes habían demostrado la necesidad de dotar a dichas unidades de un blindaje de al menos 110 mm de plancha de hierro, fijado a una estructura de madera de 30 cm de espesor.

Para proteger la cadena del ancla del fuego enemigo, el escobén de ésta quedaba situado por debajo de la línea de flotación. Las portas estaban protegidas por rejas de hierro batido. Además existía una especie de torre de mando de metal, a prueba de balas, comunicada con la sala de máquinas por un tubo de gutapercha.

Planta motriz

La *Tonnante* llevaba una planta motriz constituida por una máquina alternativa horizontal, provista de seis calderas tubulares a carbón, que daban una presión de 4 kg/cm^2 y estaban alimentadas con agua del mar, a pesar de los graves inconvenientes de mantenimiento que ello suponía. El movimiento estaba asegurado por una hélice de cuatro palas de 1,80 metros de diámetro y directamente acoplada al motor, sin utilizar los sistemas entonces ya existentes, como los engranajes mutiplicadores; el peso de la instalación era de 275 kg por hp real. En cuanto al rendimiento, resultó mediocre: se esperaba alcanzar los 6 nudos, pero con sus 150 hp nominales sólo se obtuvieron 3,5 nudos. Para alcanzar estos modestos resultados era necesario andar con el motor a toda máquina, con lo que se obligaba a la dotación a soportar temperaturas cercanas a los 80 °C y un ruido ensordecedor, cuando la hélice giraba a 185 revoluciones por minuto, lo cual, para la época, representaba una cota notable.

Armamento

El armamento estaba emplazado en batería de 16 cañones rayados, 8 por banda, de 50 libras y con un alcance de 2500 metros. Otras dos piezas de 12 libras, emplazadas en el puente, completaban el armamento. Como en todas las naves de la época, la disposición de la artillería era bastante deficiente e impedía cualquier acción con el mar embravecido.

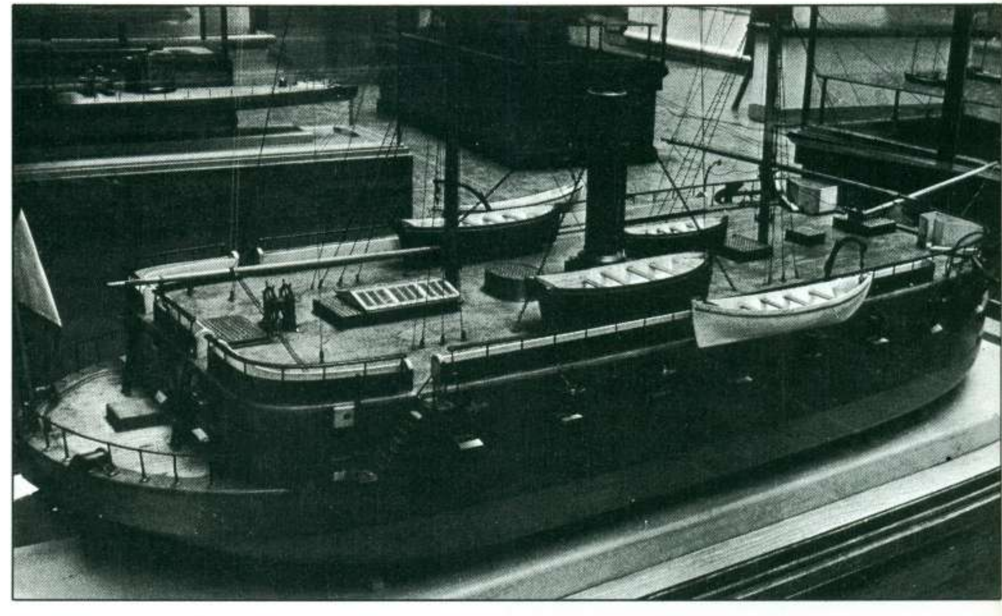
ARROGANTE (1864) - Marina francesa

Alzado, planta y sección transversal
Constituía clase junto con sus gemelos *Implacable* (1864) y *Opiniâtre* (1864)

Botadura:	1864	Velocidad:	6,7 nudos
Desplazamiento:	normal 1 514 t	Protección:	vertical máx. 120 mm horizontal máx. — artillería máx. —
Dimensiones:	eslora total 44 m manga 14,7 m calado 3,7 m	Armamento:	9 de 160
Potencia motriz:	120 hp (nominales)	Velamen:	—
		Dotación:	190

El ariete acorazado «Virginia»

En la guerra de Secesión norteamericana, las primeras operaciones terrestres concluyeron con ventaja para los confederados del Sur, pero la situación marítima exigía la urgente creación de una marina de guerra. Por otro lado, los escasos recursos industriales de la Confederación implicaban la elección de nuevos métodos de lucha.
El primer proyecto de una nave acorazada fue encargado en junio de 1861 al comandante John Brooke, marino y científico. Brooke elaboró en poco tiempo el esquema de una nave protegida, que había de ser construida en el valle de Richmond, capital de los Estados Confederados del Sur.
Desde un principio su realización chocó con las escasas posibilidades técnico-industriales de la Confederación, especialmente en lo concernien-



Fiel reproducción de la *Arrogante*. Con las tres unidades de esta clase, los franceses consiguieron una mejor aplicación de las baterías flotantes acorazadas, teniendo en cuenta la época (1864).

te a la planta motriz que debía ser embarcada en la nueva unidad. Para superar tal dificultad se pensó en recuperar la planta motriz, e incluso el casco, de la fragata a vapor unionista *Merrimack*, que había resultado incendiada el 19 de abril precedente, cuando los nordistas abandonaron el arsenal de Norfolk. La transformación del *Merrimack* empezó en julio de 1861 y en la misma trabajaron hasta 1500 operarios. El 17 de febrero de 1862, el *Virginia* (como fue rebautizada la nave, aunque casi siempre sería conocida con su nombre original) quedó alistado.

Casco y protección

El casco del *Merrimack* fue cortado y reducido en calado casi hasta la línea de flotación, mientras que en el centro del mismo se construyó una casamata de 52 metros de longitud y cerca de 3 metros de altura. A proa y popa de esta casamata, el casco se extendía casi 16 metros por cada lado y, en condiciones de navegación, quedaba una obra muerta casi nula. Sólo la parte anterior del casco resultaba ligeramente más alta por la presencia de una falsa proa, adoptada para que el agua no entrase por las portas proeles de la casamata. Durante el combate el casco debía sumergirse ligeramente, de forma que sus extremos no quedasen expuestos al fuego enemigo; sin embargo, no parece probable que este sistema funcionase.
Las paredes de la casamata, que se extendían 60 cm por debajo de la línea de flotación, tenían una inclinación de casi 35°, con el fin de ofrecer una penetración menor. Dichas paredes, de dentro a fuera, estaban compuestas del siguiente modo: 305 mm de madera de pino colocada verticalmente, 203 mm de madera de pino situada horizontalmente, 102 mm de madera de encina en sentido vertical, reforzadas con planchas de hierro en dos estratos, horizontal y vertical. Este blindaje improvisado fue obtenido de raíles ferroviarios que fueron convertidos en planchas de 50 cm de grosor en la única fundición con la que, por entonces, el Sur podía contar. La hélice y el timón estaban protegidos por un blindaje, mientras que la proa iba equipada con un espolón de hierro forjado de 1,20 metros. Sobre la casamata se elevaba la torre de mando, de forma troncopiramidal, y la chimenea, de casi 2,50 metros de diámetro.

Planta motriz

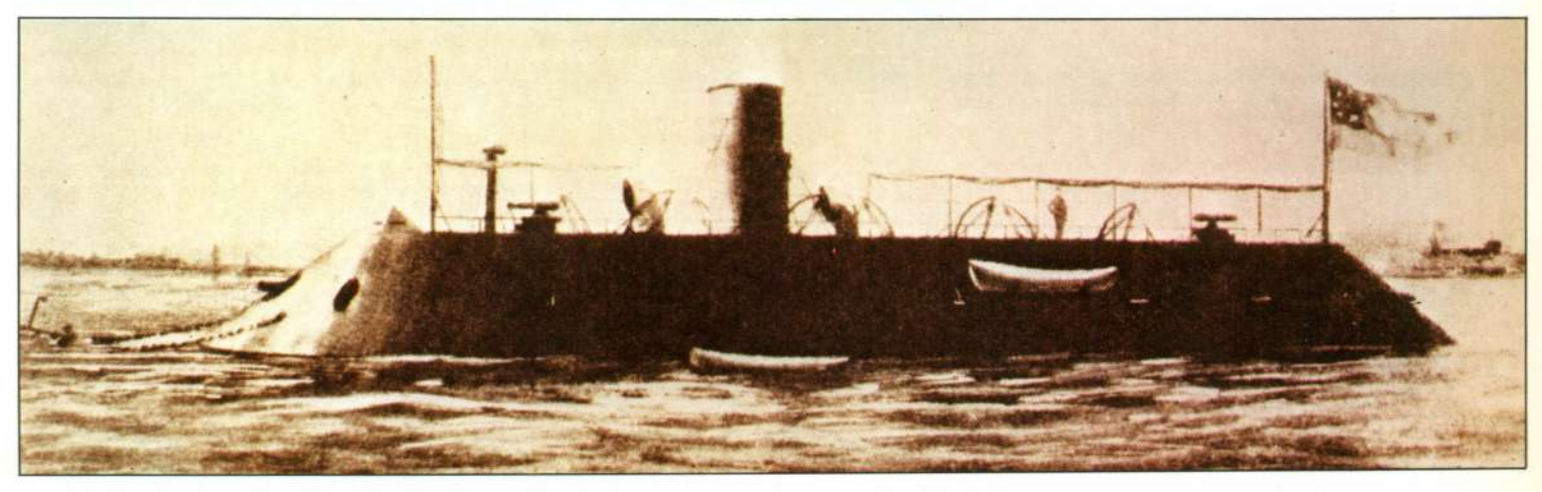
Tras la recuperación, la vieja planta motriz del *Merrimack* fue considerada inutilizable; por otra parte, la Marina unionista ya había decidido sustituirla debido a sus pobres prestaciones. Los confederados hubieron de conformarse con dos nuevas máquinas de cilindros horizontales, de 1,80 metros de diámetro, alimentadas por 4 calderas paralelepípedas. La potencia obtenida era de sólo 1294 hp a un eje, con una hélice bipala de 5,18 metros de diámetro; la velocidad alcanzaba apenas 5 nudos efectivos en lugar de los 9 proyectados.

Armamento

El armamento del *Virginia* consistía en dos cañones rayados «Brooke» de 178,6 mm, emplazados uno a proa y otro a popa sobre afuste giratorio, de modo que pudieran disparar tanto por las portas frontales como por las laterales. El armamento lo completaban, a cada banda, tres cañones de ánima lisa de 228,6 mm y una pieza rayada de 162,5 mm. Así pues, la andanada del *Virginia*, que agrupaba un máximo de seis cañones de tipo y calibre diversos, resultaba extremadamente débil para una nave de su tamaño. En líneas generales, puede considerarse que, con los medios de que disponía la Confederación, la realización del *Virginia* fue un auténtico prodigio; desde un punto de vista menos relativo, la nave no era ningún éxito y no podía compararse con las que por entonces se construían en Europa.

Otras unidades de la época

De las características de la *Tonnante* francesa, la Royal Navy encargó 5 baterías flotantes acorazadas de la clase «Meteor» y posteriormente 3 de la clase «Erebus», aunque estas últimas no habían sido aún terminadas tras el cese de las hostilidades contra Rusia.
Francia, después de la *Tonnante*, proyectó tres clases de baterías acorazadas: las 4 «Palestro», las 3 «Arrogante» y las 4 «Refuge».
Las de la clase «Arrogante» fueron construidas en Nantes y pueden ser consideradas como un modelo mejorado de las «Tonnante». Su casco, cuya relación eslora/manga no alcanzaba el valor 3, era de hierro y sobre él se instaló una casamata que llegaba hasta las bordas y que contenía todo el armamento. El navío contaba con dos palos, un bauprés, fijado en la propia casamata, y una chimenea. Dos máquinas alternativas aseguraban una velocidad de unos 7 nudos.
La protección, que en la línea de flotación y en la casamata alcanzaba respectivamente un grosor de 120 y 110 mm, constituía, junto a la velocidad, la única mejora de las «Arrogante» respecto a las «Tonnante».
La vida de estos buques no presentó aspec-



A la izquierda: la fragata norteamericana *Merrimack*, primera de su tipo en la guerra de Secesión. Saboteada por los nordistas en Norfolk, el 19 de abril de 1861, fue recuperada por los confederados y transformada en ariete acorazado, según los planos de John Brooke. Tras su remodelación, fue rebautizada con el nombre de *Virginia*.

Abajo: el ariete acorazado *Virginia*, de la Marina de los Estados Confederados del Sur.

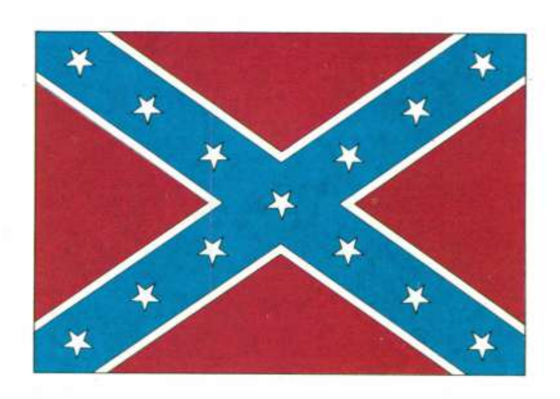


VIRGINIA (1862) - Marina de los Estados Confederados del Sur

Ariete acorazado

Astilleros: Botadura: Alistamiento: Baja:	Arsenal de Boston (como fragata *Merrimack*) 1855 17-2-1862 (como *Virginia*) 11-5-1862 (hundido)
Desplazamiento:	normal 4500 t
Dimensiones:	eslora entre pp. 82,35 m eslora total 83,85 m manga 16,77 m calado 6,10 m
Planta motriz:	4 calderas 2 máquinas horizontales potencia 1294 hp velocidad 5 nudos (efectivos)

Armamento:	2 de 178,6 mm rayados; 2 de 162,5 mm rayados; 6 de 228,6 mm lisos
Protección:	casamata de 51,80 m de longitud, formada de planchas de pino y encina, de 508 y 102 mm de grosor respectivamente, recubierta por dos estratos de planchas de hierro, colocadas de modo que las juntas no se superponían
Dotación:	320



0 10 20 m

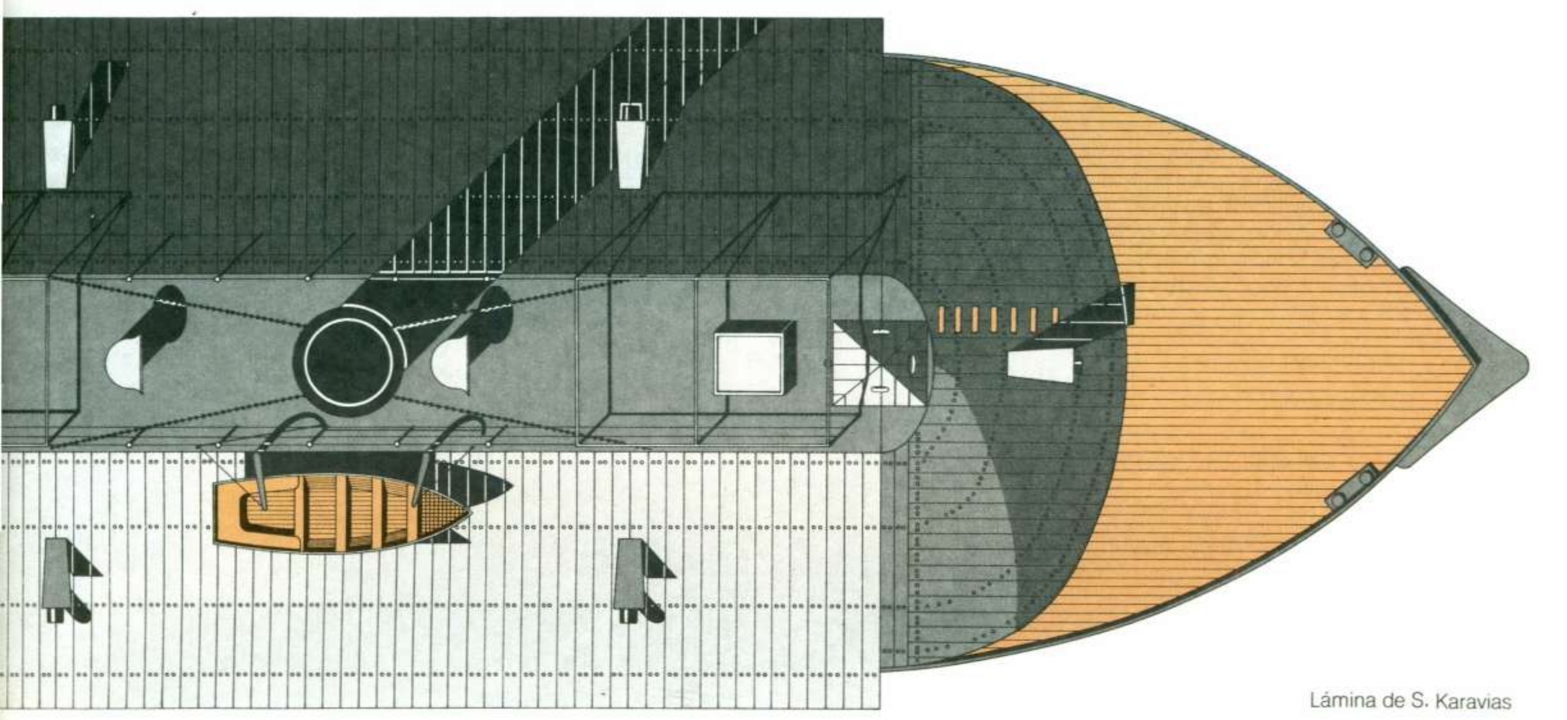
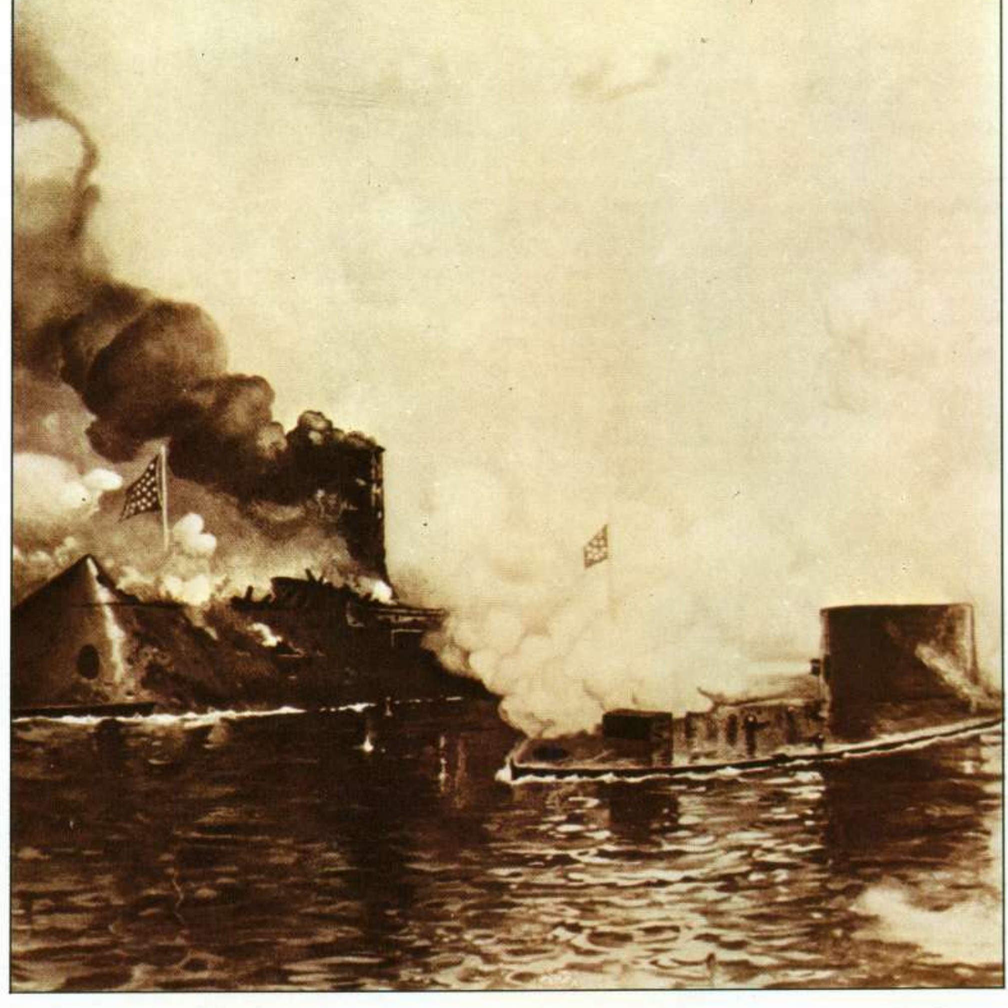


Lámina de S. Karavias





Arriba: el almirante Franklin Buchanan, de la Marina confederada, que enarbolaba su insignia en el *Virginia.*

A la derecha: el memorable encuentro de Hampton Roads entre el *Virginia* sudista y el *Monitor* nordista. Ninguno resultó hundido: había nacido la era de las unidades acorazadas.

tos de particular relevancia: se trataba de unidades poco marineras que se trasladaban de un puerto a otro, alternando períodos en que iban armadas con otros en que eran desprovistas de armamento. Tras su vida operativa, sus cascos fueron empleados generalmente como pontones.

Una pequeña e interesante unidad, representativa de los cañoneros fluviales norteamericanos de la guerra de Secesión, fue el *Benton.* Este navío, que llegó a ser buque insignia de la flota de cañoneros unionistas que combatieron en los grandes ríos de América del Norte, fue obtenido convirtiendo un típico transporte fluvial, un catamarán con la rueda popel alojada entre los dos cascos. Una amplia casamata, de costados muy inclinados, alojaba el armamento principal y buena parte de la rueda de paletas; la parte restante de ésta, que sobrepasaba la casamata, estaba recubierta por una estructura de madera. El grosor del blindaje era bastante reducido, como en la mayoría de los cañoneros fluviales norteamericanos, que, por toda protección, contaban básicamente con el grosor de la madera y con refuerzos de fortuna.

El *Benton* tenía una torre de mando blindada de forma cónica y emplazada en el techo de la casamata, dos chimeneas y dos timones. Tomó parte en buen número de combates, especialmente contra los fuertes sudistas, en Richmond, en el río Yazoo, etc. Una vez finalizada la guerra, fue desartillado y vendido.

Tras la guerra de Crimea, y a consecuencia de las cláusulas aprobadas en el Congreso de París, Rusia se vio constreñida a no poder construir naves de guerra de cierta importancia para el mar Negro. La Marina rusa se vio obligada a desarrollar, para aquella zona, una fuerza de defensa costera, compuesta principalmente por cañoneros y torpederos.

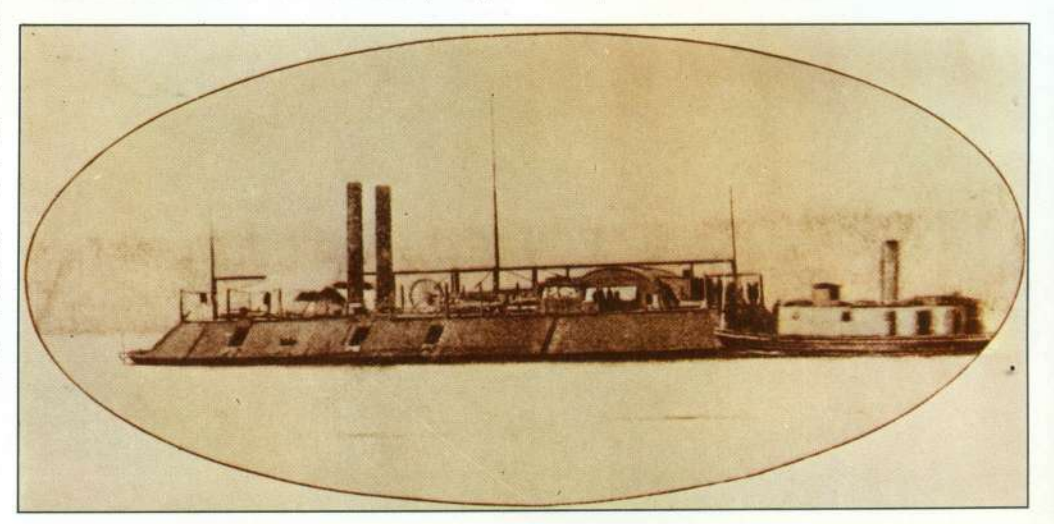
Basándose en esta política, se construyeron dos unidades, la *Novgorod* y la *Vitse Admiral Popoff,* con casco de forma circular, que podían ser definidas como baterías flotantes acorazadas. Fueron proyectadas para la defensa de los estuarios de los grandes ríos, como el Dniéper, y el estrecho de Kerch, en el que su forzamiento por parte de los aliados, durante el conflicto de Crimea, había producido graves daños a la navegación en el mar de Azov.

La razón del casco circular era debida simplemente al hecho de que, siendo el círculo la figura plana de menor perímetro, una nave circular necesita menor blindaje en los flancos que una tradicional del mismo volumen. Este principio fue enunciado en Gran Bretaña por Reed, pero alcanzó su máxima expresión en Rusia con la construcción de estas dos naves que, proyectadas por el vicealmirante Popoff, fueron apodadas «popoffkas».

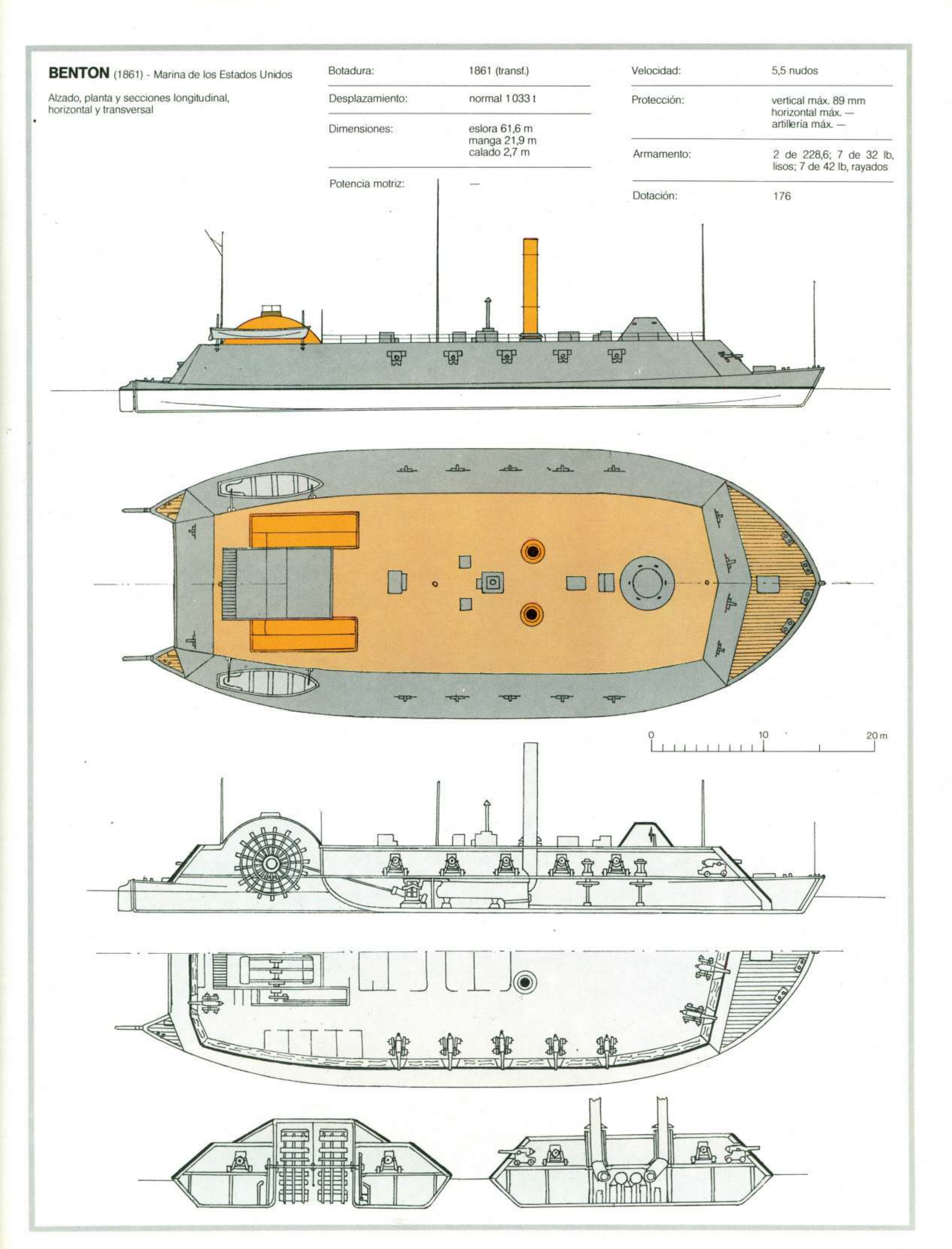
La primera unidad completada fue la pequeña *Novgorod,* de 2 500 toneladas, artillada con dos piezas de 280 mm; construida en San Petersburgo, fue enviada en piezas a Nikolaiev, donde fue montada; la *Vitse Admiral Popoff,* que desplazaba 3 600 toneladas, se construyó directamente en dichos astilleros.

Estas naves iban dotadas de dos gruesos cañones (los de la segunda eran de 305 mm), montados en el centro en barbeta y sobre una plataforma giratoria. Las piezas de la *Vitse Admiral Popoff* llevaban un sistema de afuste del tipo «Monciev».

Las máquinas, muy potentes, consistían en tres grupos de motores de doble expansión, horizontales en la *Novgorod* y verticales en la *Vitse Admiral Popoff,* accionados por el vapor producido por calderas cilíndricas. El movimiento del



El cañonero acorazado *Benton,* de la Marina federal norteamericana, con el remolcador *Fern.*



BENTON (1861) - Marina de los Estados Unidos

Alzado, planta y secciones longitudinal, horizontal y transversal

Botadura:	1861 (transf.)	Velocidad:	5,5 nudos
Desplazamiento:	normal 1 033 t	Protección:	vertical máx. 89 mm horizontal máx. — artillería máx. —
Dimensiones:	eslora 61,6 m manga 21,9 m calado 2,7 m	Armamento:	2 de 228,6; 7 de 32 lb, lisos; 7 de 42 lb, rayados
Potencia motriz:	—	Dotación:	176

VITSE ADMIRAL POPOFF (1876) - Marina rusa

Alzado, planta y sección transversal
La posición del armamento secundario es estimada
La *Vitse Admiral Popoff* constituía clase junto a su casi gemela *Novgorod* (1873)

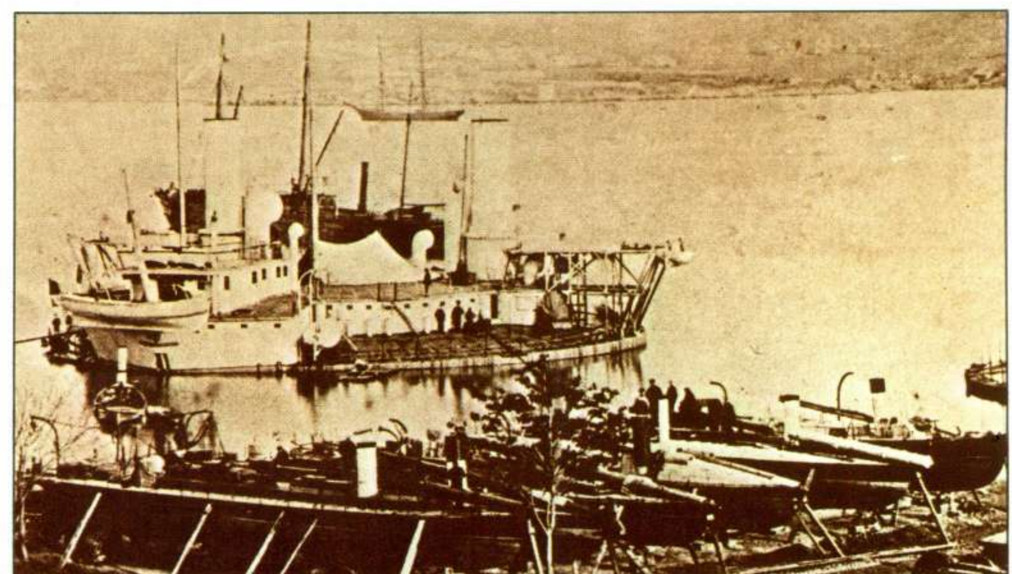
Botadura:	1875
Desplazamiento:	normal 3600 t
Dimensiones:	eslora 41 m manga 36,9 m (diámetro) calado 3,9 m
Potencia motriz:	3066 hp
Velocidad:	8 nudos
Protección:	vertical máx. 159 + 227 mm horizontal máx. 70 mm artillería máx. 159+227 mm
Armamento:	2 de 305; 6 de 4 lb; 2 de 37
Dotación:	120

0 10 20 m

casco, de fondo plano, venía dado por seis hélices. La nave contaba con un par de chimeneas, una a cada lado de la barbeta de armamento.

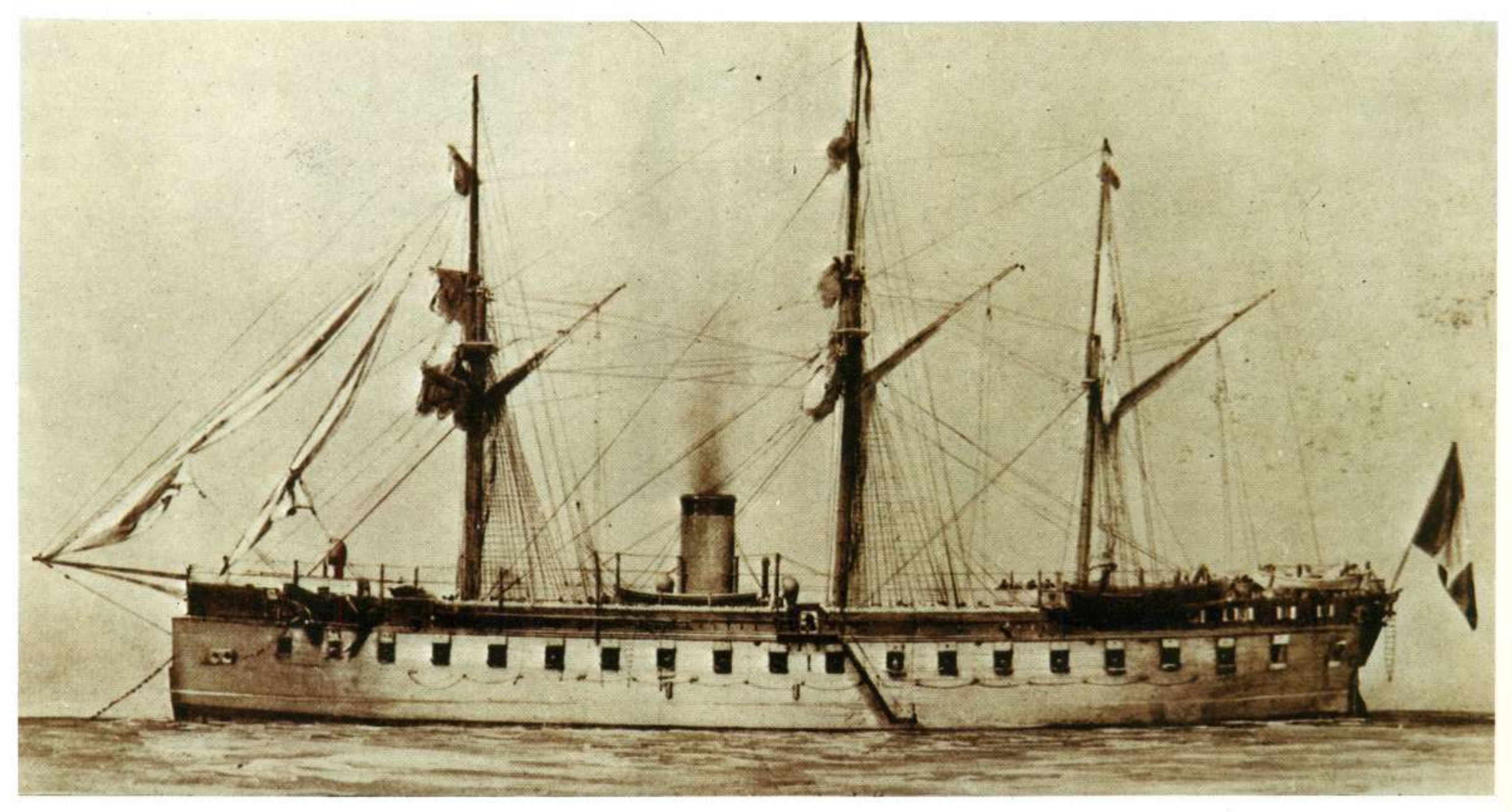
La protección vertical era excelente, pero no se prolongaba por debajo de la línea de flotación; el casco estaba recubierto en cobre para combatir la corrosión marina, y la velocidad no superó los 6,5 nudos.

En realidad, estas unidades no fueron auténticos buques, por su total ausencia de cualidades marineras. Sin embargo, como ejemplos tardíos de baterías flotantes acorazadas, pueden considerarse un éxito.



La *Vitse Admiral Popoff*, amarrada a corta distancia de la orilla, y seis torpederos, varados, de los primeros tipos. Las «popoffkas» rusas (como pasaron a denominarse las baterías flotantes acorazadas ideadas por el vicealmirante Popoff) fueron proyectadas y construidas para la defensa de los estuarios de los grandes ríos y los pasos obligados del mar Negro.

La fragata acorazada «Gloire»



La *Gloire*. Proyectada por Dupuy de Lôme, fue el primer acorazado de la historia.

Dupuy de Lôme y la «Gloire»

La guerra de Crimea había demostrado que las baterías flotantes acorazadas, aun poseyendo una notable capacidad de resistencia, no eran aptas en absoluto para operar en alta mar. Asimismo, se demostró que los buques y fragatas de línea estaban muy deficientemente protegidos, especialmente contra las nuevas granadas cónico-rompedoras.

Era preciso, pues, idear una nueva unidad naval que poseyera la resistencia de los cañoneros acorazados y las cualidades marineras de los buques de línea y las fragatas. Sería el ingenio de Charles Dupuy de Lôme —que a sus cuarenta años había sido nombrado, el 1 de enero de 1857, director de Material Naval— el que proporcionaría a Francia una notable primacía: la de poseer la primera fragata acorazada, la *Gloire*.

Ya en 1845 Dupuy de Lôme había proyectado dos buques de línea a vapor, para uno de los cuales se tenía previsto un casco de hierro, protegido por un blindaje de 168 mm. Esta hipótesis, considerada entonces una utopía, fue confirmada por el propio autor en el proyecto del *Napoléon*.

La quilla de la *Gloire* se colocó en mayo de 1858 (o el 4 de marzo de ese año, según ciertas fuentes) en las gradas del arsenal de Tolón, fue botada el 24 de noviembre del año siguiente y alistada en agosto de 1860.

Era el primer buque de línea acorazado que, como medio básico de propulsión, empleaba el vapor. Se cumplía así lo que Dupuy de Lôme había preconizado tres años antes a Napoleón III, al entregarle un memorándum que contenía algunas importantes propuestas relativas a la modernización de la flota francesa: «De ahora en adelante, no serán posibles buques de guerra propiamente dichos sin que estén equipados con motores mecánicos».

Casco, superestructura y velamen

Partiendo de los conceptos que habían inspirado el *Napoléon,* Dupuy de Lôme quería garantizar la «absoluta impermeabilidad» de los costados, mejorando el blindaje de las baterías flotantes acorazadas, pero manteniendo las mejores cualidades marineras. Sin embargo, puesto que el blindaje absorbía casi 800 toneladas del peso bruto, se podía admitir por hipótesis que se necesitaría una nave de dimensiones mayores que las de los navíos de la época, que, como ya apuntó el *Napoléon,* tenían un desplazamiento de unas 5 000 toneladas.

La posibilidad, pues, de embarcar 800 toneladas de blindaje afectaba el peso de otras partes del buque, por lo que Dupuy de Lôme propuso una buena solución: suprimir un puente y la totalidad de la batería superior. La reducción así obtenida en el casco y la artillería permitió la conservación de casi la misma obra viva del *Napoléon,* con las mismas líneas de casco e igual calado. La *Gloire,* empero, tenía la obra muerta más baja, aunque una eslora mayor (cerca de 7 m más) que la del *Napoléon,* y un desplazamiento ligeramente superior.

Un examen superficial de estos datos permite apreciar claramente una importante línea evolutiva del *Napoléon* a la *Gloire*: la forma típica de los buques de línea, con las clásicas hileras sobrepuestas de portas y la proa adelantada, había sido sustituida por Dupuy de Lôme por una forma más baja, suprimiendo el mascarón y adoptando un tajamar recto y cortante. Se conseguía así una unidad que, conservando el desplazamiento de un buque de línea, se asemejaba a una fragata: de ahí la definición de «fragata acorazada» que tales naves recibieron, aunque de fragatas sólo tenían la disposición del armamento en un único puente.

Otra diferencia notable con respecto a las unidades precedentes era la presencia de un velamen notoriamente inferior, con tres palos mucho más bajos, aparejados, al menos inicialmente,

como una goleta, y no con inmensos palos cargados de vergas, como en las naves de épocas anteriores.
El nuevo buque así concebido no debía ya navegar exclusivamente a vela, ni servirse del vapor sólo en circunstancias determinadas (maniobra, combate, ausencia de viento). Debido a la irrupción de la insustituible función de la propulsión a vapor, la vela asumía ahora, por vez primera, el papel secundario de instrumento auxiliar, del que servirse en circunstancias especiales y destinado a desaparecer paulatinamente.

Planta motriz

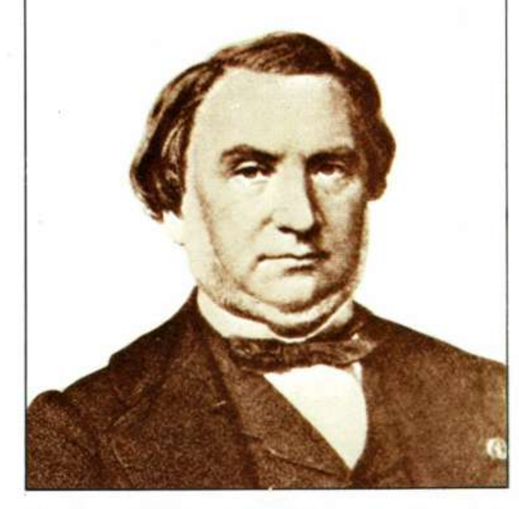
La planta motriz de la *Gloire* consistía en ocho calderas y una máquina alternativa de expansión simple del mismo tipo que Dupuy de Lôme había estudiado para el *Napoléon.* Esta máquina, construida por las Forges et Chantiers de la Mediterranée, en sus talleres de Marsella, era de dos cilindros horizontales, de acoplamiento directo, y tenía las siguientes características: diámetro de los cilindros, 2,08 m; número de revoluciones por minuto, 48,5; potencia nominal, 900 hp.
Las calderas proporcionaban vapor a la presión de 1,8 kg/cm^2, valor considerado normal para la época; las calderas de la *Warrior,* por ejemplo, alistada algo más de un año después, daban una presión de poco más de 1,4 kg/cm^2. Las calderas de la *Gloire,* instaladas en doble fila, sólo disponían de un colector horizontal, y el humo de la combustión era expulsado por una única chimenea, situada a media eslora. Durante las pruebas, que resultaron satisfactorias, la *Gloire* alcanzó una velocidad de 13,2 nudos, con una potencia efectiva de 2 537 hp, a 51 revoluciones por minuto.
Sin embargo, desde el punto de vista de la navegabilidad, en el curso de las pruebas que la *Gloire* efectuó junto con el buque de vapor *Algésiras,* se detectaron algunos inconvenientes que hicieron surgir bastantes dudas sobre la validez de las cualidades marineras de la nueva fragata acorazada. Durante una prueba, efectuada con fuerte viento del noroeste, la *Gloire* mostró tendencia al cabeceo, efecto que no se verificó en el *Algésiras.* Se dedujo que la nave encontraría dificultades navegando con mar gruesa; pero la comisión constituida al efecto dictaminó que la *Gloire* tenía un casco sólido, aparejo excelente y cualidades marineras sustancialmente apreciables.

Protección

La principal novedad aportada por la *Gloire* residía en la protección, que se extendía de proa a popa, a lo largo de todo el casco. Estaba constituida por planchas de hierro, colocadas en dos estratos que alcanzaban una altura conjunta de 7,40 m; el inferior tenía un espesor de 120 mm y una altura de 2,50 m, dos metros por encima de la línea de flotación y 50 cm por debajo de ésta; el superior, que protegía toda la batería hasta el puente superior, tenía un espesor de 110 mm. En total, las planchas de blindaje, fijadas sobre una base de madera de 76 mm, pesaban 800 toneladas. A popa, un reducto de forma oval, acorazado con una plancha de 100 mm, alojaba el puente de mando, el timón y las bocinas.

CHARLES DUPUY DE LÔME

Nació en 1816, en Ploemeur (Francia). En 1842 fue enviado a Gran Bretaña para estudiar las técnicas relativas a la construcción naval en hierro. Dirigió eficazmente la construcción de las dos primeras unidades de tal tipo para la Marina francesa: el *Caton* y el *Ariel.* Dupuy de Lôme fue uno de los primeros en estudiar los problemas de los navíos de guerra a vapor; proyectó el *Napoléon,* primer buque de hélice del mundo, y la fragata acorazada *Gloire.* En 1861 fue nombrado inspector general de Material Naval y, posteriormente, entró a formar parte de la Academia de Ciencias. En el curso de la guerra franco-prusiana fue miembro del Comité de Defensa de París, y estudió especialmente el empleo de globos y dirigibles. Senador vitalicio desde 1877, murió en París en 1885.



El material empleado, debido a que por entonces el acero no resultaba muy común, era el hierro, sometido a un proceso de pudelado. El hierro se trabajaba en hornos especiales y se mezclaba con arena vitrificada; las barras de hierro así obtenidas eran agrupadas y sometidas a un proceso de laminación al rojo blanco, hasta formar planchas homogéneas. La fijación de las planchas al casco se efectuaba mediante grandes pernos, que atravesaban las planchas y los costados del buque; las cabezas de los pernos eran «selladas» con almáciga. Dado que las bandas resultaban muy gruesas, los impactos podían ser muy bien absorbidos; las planchas, de dimensiones limitadas, estaban rematadas por flejes que contribuían a consolidar la nave.
Para probar la resistencia a los impactos, algunas planchas de 120 mm de espesor fueron sometidas, en el polígono de Vincennes, a una serie de pruebas comparativas (en 1857), cuyo resultado fue positivo: las planchas demostraron resistir tanto los proyectiles franceses de 50 libras como los británicos de 68 libras, por entonces las municiones más efectivas.

Armamento

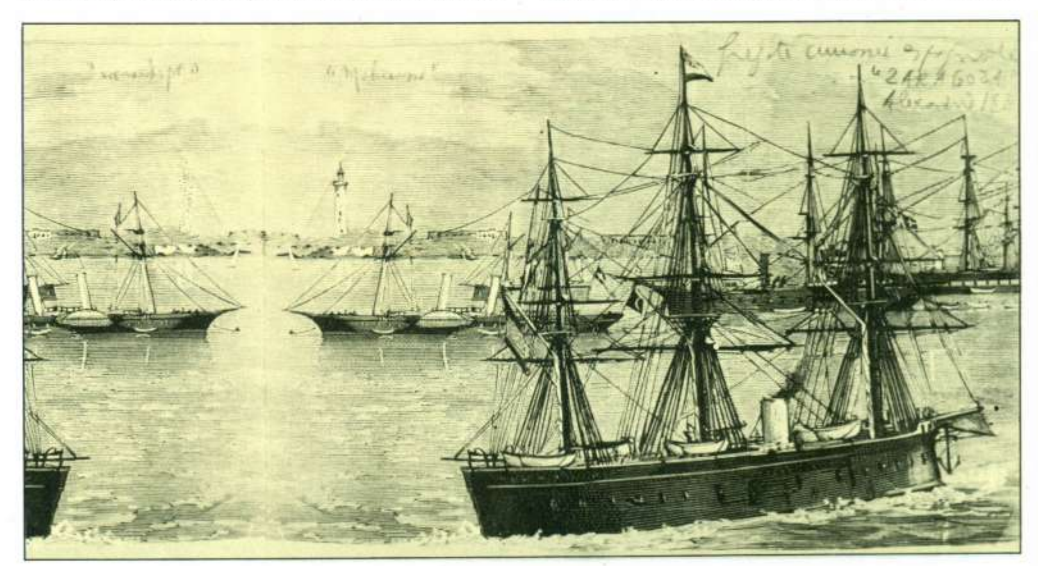
El armamento de la *Gloire* consistía inicialmente en 32 piezas rayadas de 30 libras (164 mm), modelo 1858, de las que 28 estaban apostadas en el puente de batería y 4 en el castillo. Estos cañones, los más modernos de que disponía la Marina francesa, eran de retrocarga y podían disparar, a una distancia de casi 7 000 m, proyectiles de forma oblonga y de un peso doble al de las bolas de los cañones lisos del mismo calibre. Sin embargo, la posición de las piezas no resultaba la más apropiada, porque no sólo quedaban bastante reducidas sus posibilidades en cuanto a elevación y azimut, sino que su emplazamiento a menos de dos metros de la superficie del mar podía crear dificultades obvias en caso de mal tiempo.
El artillado de la *Gloire* experimentó algunas modificaciones, contemporáneas de la modernización iniciada en tal sentido en 1868. La artillería fue cambiada por seis piezas de 240 mm, instaladas en batería en el centro, y por dos cañones de 190 mm, uno para disparar en caza y el otro en retirada.

Actividad

La vida operativa de la *Glorie* no presentó aspectos de especial relieve, a excepción de la travesía, efectuada en septiembre de 1860, entre Tolón y Argel escoltando al emperador Napoleón III y a la emperatriz Eugenia. Superada por otras unidades similares de construcción franco-británica, esta fragata acorazada fue desartillada en 1866 y rearmada al año siguiente. Modernizada en 1868 para mantenerla, al menos parcialmente, a la altura de las circunstancias, fue puesta fuera de servicio en 1879 y poco después desguazada.

Otras unidades de la época

Pese a que Dupuy de Lôme era un decidido partidario de los buques de hierro, a causa de las limitaciones de la producción industrial francesa de la época, el casco de la *Gloire* fue construido en madera.
Solamente una de las cinco unidades que la siguieron, la *Couronne* (utilizada hasta 1930 en servicios locales en Tolón), tenía el casco de hierro. Por lo demás, la *Couronne* era idéntica a

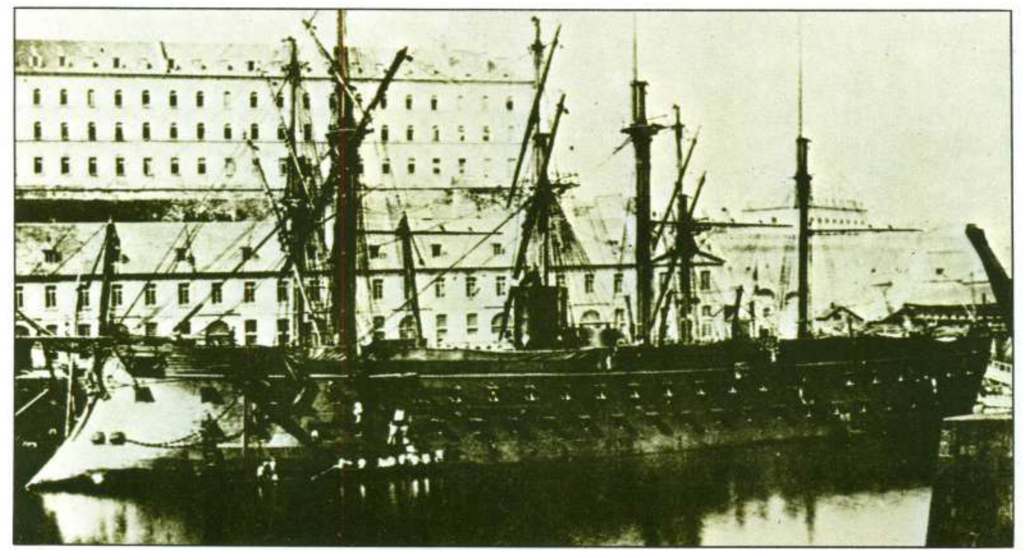


La fragata a vapor española *Zaragoza,* construida en 1867 en los astilleros de Cartagena, contaba para su propulsión con una máquina de 800 hp.

ROYAL OAK (1863) - Marina británica
Fragata acorazada

Alzado y planta

Botadura:	1862
Desplazamiento:	normal 6 360 t
Dimensiones:	eslora (línea flotación) — eslora (entre pp) 83,2 m manga 17,7 m calado 7,3 m
Potencia motriz: Velocidad:	800 hp 12,5 nudos
Autonomía:	2 000 millas a 8 nudos
Protección:	vertical máx. 103 mm artillería máx. 103 mm
Armamento:	11 de 178 mm; 24 de 68 lb
Velamen:	1 323 m²
Dotación:	585

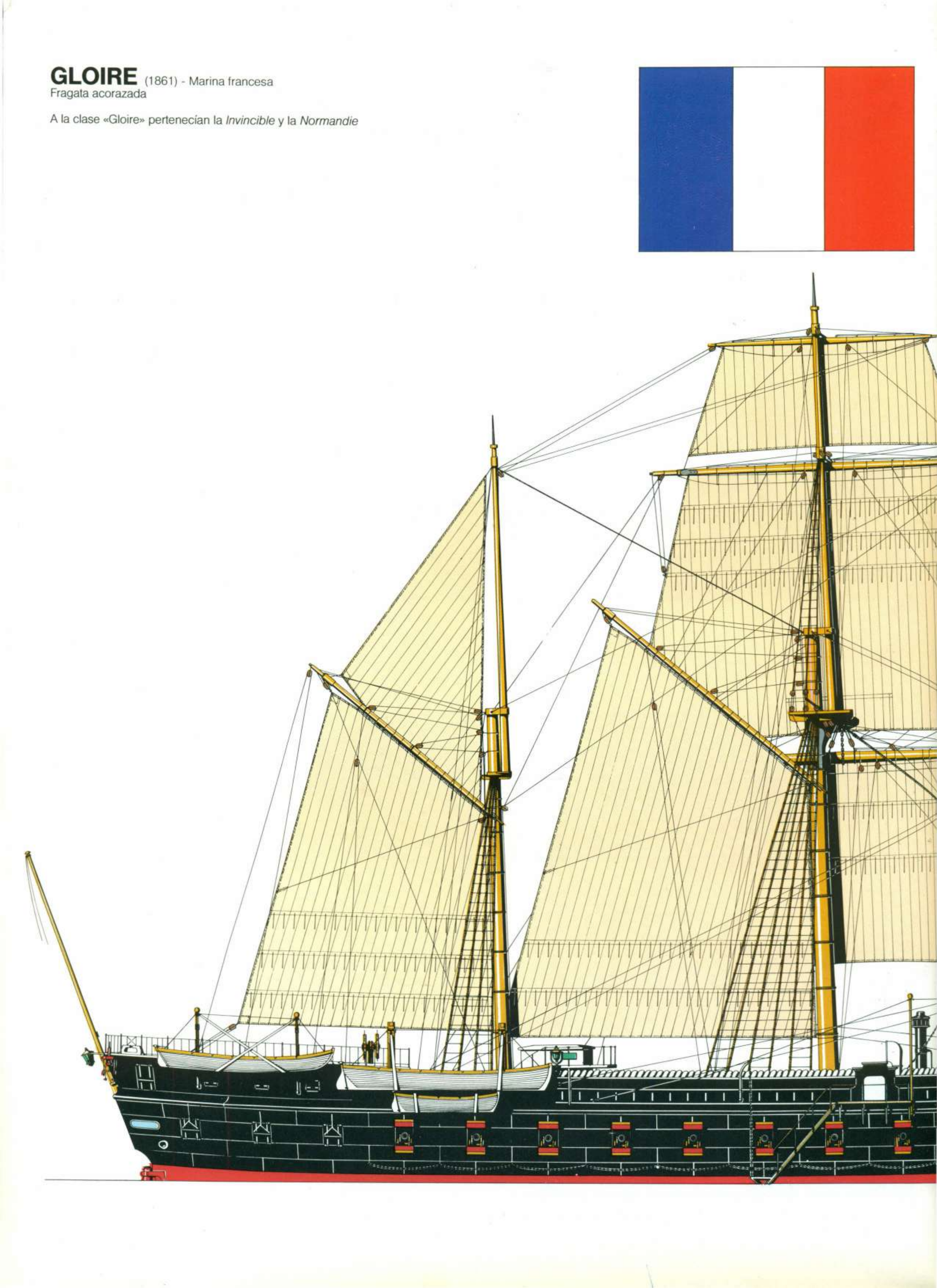


la *Gloire,* así como también la *Normandie* y la *Invincible*.
Las otras dos naves del programa previsto de seis unidades fueron la *Solferino* y la *Magenta,* unidades gemelas, aunque resultaron bastante diferentes de sus predecesoras.
También los acorazados británicos *Royal Oak* y *Ocean* tenían casco de madera. Construidos inicialmente como buques de línea de madera con dos puentes, fueron alistados como unidades acorazadas. La iniciativa representaba, por un lado, la respuesta al programa francés de construcción naval y, por otro, la necesidad de aprovechar las grandes cantidades de madera que se encontraban en los arsenales.
El *Royal Oak* no tuvo unidades gemelas, mientras que el *Ocean* inspiró la construcción del

El acorazado francés *Solferino,* botado en 1861, fue una de las cinco unidades construidas a continuación de la *Gloire.*

GLOIRE (1861) - Marina francesa
Fragata acorazada

A la clase «Gloire» pertenecían la *Invincible* y la *Normandie*



Astilleros:	arsenal de Tolón colocación de quilla: 5-1858 botadura: 24-II-1859 alistamiento: 8-1860 baja: 1879
Desplazamiento:	normal 5 675 t
Dimensiones:	eslora (línea flotación) 77,25 m manga 16,15 m calado 7,83 m
Planta motriz:	8 calderas 1 máquina alternativa de expansión simple potencia 2 537 hp velocidad 13,2 nudos (en las pruebas) combustible 675 t de carbón autonomía 5 200 millas a 8 nudos
Armamento:	32 de 30 lb (164 mm)
Protección:	bandas 120 mm batería 110 mm reducto 100 mm
Velamen:	1 660 m²
Dotación:	570

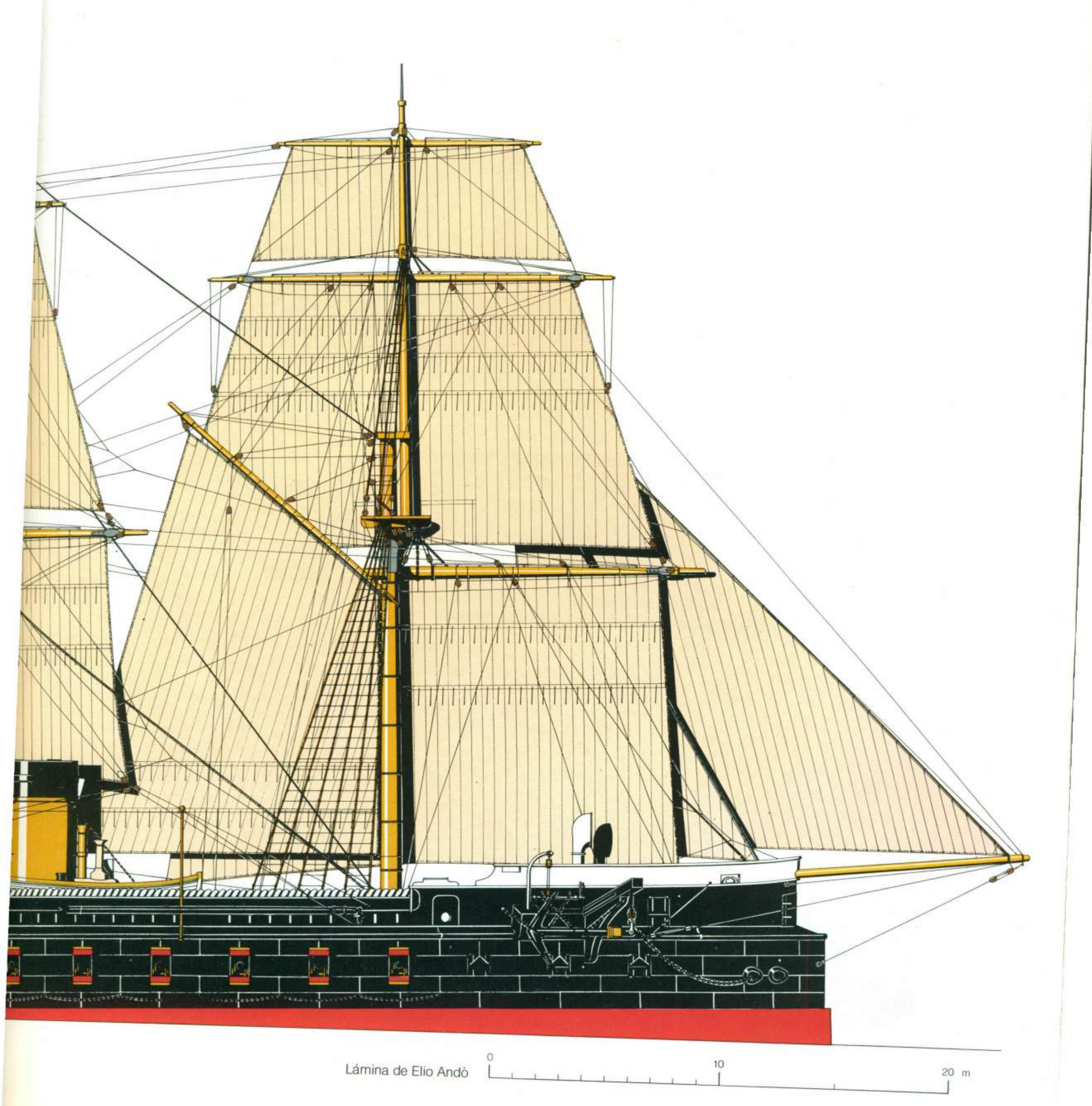


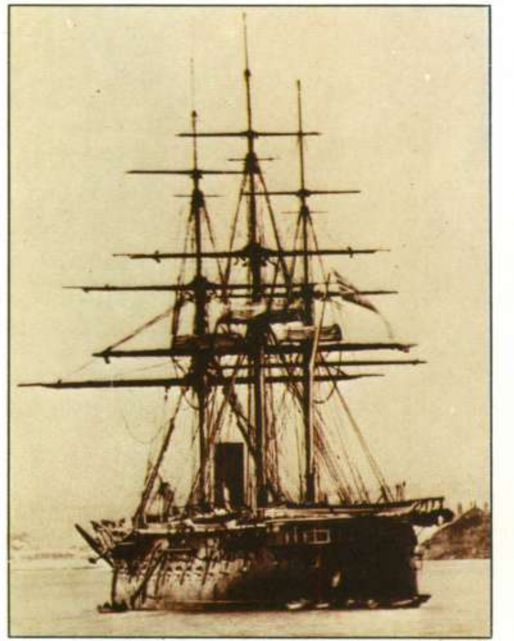
Lámina de Elio Andò

OCEAN (1866) - Marina británica
Fragata acorazada

Pertenecía a la clase «Ocean» junto a la *Prince Consort* y la *Caledonia*, botadas en 1862. Cuando entraron en servicio, el artillado, unificado en 1867, era distinto en ambas.

Botadura:	1862
Desplazamiento:	normal 3 715 t
Dimensiones:	eslora (línea flotación) – eslora (entre pp) 76,8 m manga 17,3 m calado 7,6 m
Potencia motriz: Velocidad: Autonomía:	1 000 hp 12,5 nudos 2 000 millas a 8 nudos
Protección:	vertical máx. 103 mm artillería máx. 103 mm
Armamento:	24 de 178 mm
Velamen:	1 323 m²
Dotación:	605

0 10 20 m



A la izquierda: la fragata acorazada británica *Caledonia*, de la clase «Ocean».
Se trataba de una unidad con el casco aún de madera y planchas de hierro aplicadas a los costados. Construida en Woolwich en 1860-1865, operó en el Mediterráneo.

Caledonia y del *Prince Consort*. El armamento inicial de estas unidades presentaba algunas diferencias; no obstante, quedó unificado en 1867 y cada buque fue dotado con 4 piezas de 203 mm y con 20 de 178. Las «Ocean», que desarrollaron casi toda su actividad en el Mediterráneo, fueron unidades de discreto rendimiento, prontamente superadas por los progresos técnicos.

Tras la aparición de la *Gloire*, y contemporáneamente con el *Royal Oak* y el *Ocean*, en 1861, el Ministerio de Marina español logró la aprobación por las Cortes de un presupuesto de 197 millones de pesetas para la modernización y equipamiento de la Armada. El proyecto, que comprendía la realización de una docena de fragatas con propulsión asistida a vapor (entre las que se encontraban *Zaragoza, Villa de Madrid, Gerona, Blanca* y *Arapiles)*, incluía la construcción en astilleros extranjeros de dos fragatas acorazadas.

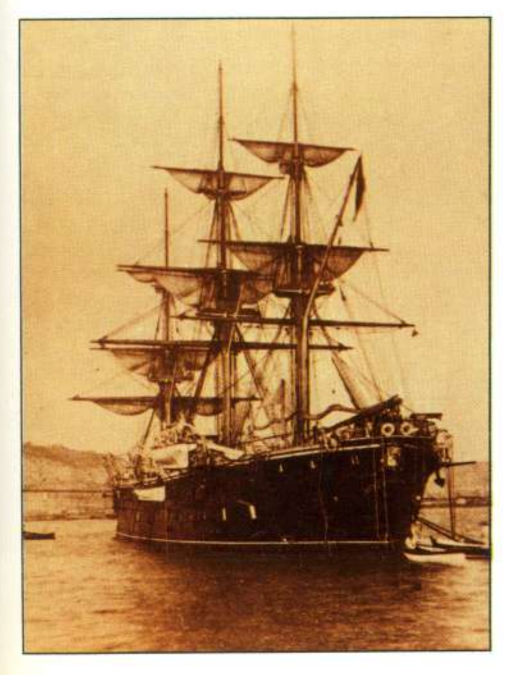
La arquitectura de las dos nuevas unidades, *Numancia* y *Vitoria*, se inspiró fundamentalmente en la de la *Gloire*, que por entonces representaba una solución vanguardista: no en vano la *Numancia* fue construida en astilleros franceses. El sistema de blindaje en faja acorazada era casi idéntico al de la *Gloire*, variando solamente en función de la diferencia de líneas de ambas unidades. En efecto, la construcción de la fragata acorazada *Numancia* se encargó a los astilleros franceses de La Seyne, en Tolón, en 1862; colocada la quilla en septiembre del mismo año, fue botada en noviembre de 1863. La construcción del casco era enteramente metálica, con las planchas de hierro descansando sobre una base de madera de teca.

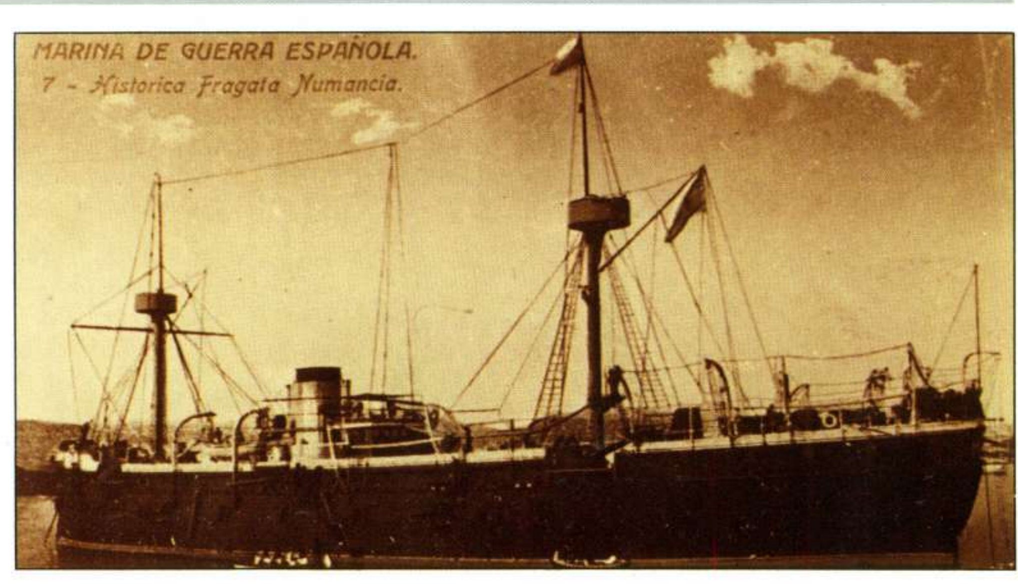
Con un desplazamiento de 7 300 toneladas, la *Numancia* estaba dotada de un blindaje que alcanzaba los 140 mm, disminuyendo hacia sus extremos hasta los 100 mm; la coraza se extendía 7,30 m por encima y 2 m por debajo de la línea de flotación. Para obtener su andar de 13 nudos contaba con una máquina de 1 000 hp,

NUMANCIA (1865) - Marina española
Fragata acorazada

Alzado y planta

Colocación de quilla:	1862
Botadura:	1863
Desplazamiento:	7 300 t
Dimensiones:	eslora 96 m manga 17 m calado 8 m
Potencia motriz:	1 000 hp
Velocidad:	máx. 13 nudos
Autonomía:	3 000 millas
Protección:	vertical máx. 140 mm
Armamento:	40 de 200 mm
Velamen:	1 800 m²
Dotación:	590





A la izquierda: la fragata española *Numancia* con su aparejo original de vela. Encargada su construcción a los astilleros franceses de La Seyne en 1862, fue botada en noviembre del año siguiente.

Arriba: la *Numancia* una vez suprimido su aparejo de vela y convertida en guardacostas acorazado. Para tal cometido se modificó su armamento y se la dotó de una máquina de 3700 hp.

VITORIA (1868) - Marina española
Fragata acorazada

Colocación de quilla:	1863
Botadura:	1865
Alistamiento:	1867
Desplazamiento:	7 200 t
Dimensiones:	eslora 95 m manga 17 m calado 8 m
Potencia motriz:	1 000 hp
Velocidad:	máx. 14 nudos
Autonomía:	2 500 millas
Protección:	vertical máx. 140 mm
Armamento:	4 de 250 mm; 14 de 160 mm; 3 de 180 mm
Dotación:	450

Nota: Las especificaciones pertenecen a las de su diseño originario, mientras que la ilustración corresponde a su época de guardacostas acorazado.

alimentada por diez calderas dotadas con 1 050 toneladas de carbón, y un aparejo que arbolaba 1 800 m² de trapo.

Para su artillado se contó en un principio con 40 bocas de 200 mm, montadas en su totalidad en el puente de batería, aunque en 1867 fueron sustituidas por 6 de 230, 3 de 200 y 8 de 160 mm.

De los avatares protagonizados por esta unidad destaca el hecho de que fue el primer buque acorazado que circunnavegó la Tierra, en 1865, y la participación en el bombardeo de El Callao, siendo esta unidad la que abrió el fuego de la Escuadra del Pacífico y soportó gran parte del peso del combate, recibiendo 52 impactos durante la acción. Junto con la *Vitoria*, sería la primera unidad de la Marina española en incorporar el alumbrado eléctrico.

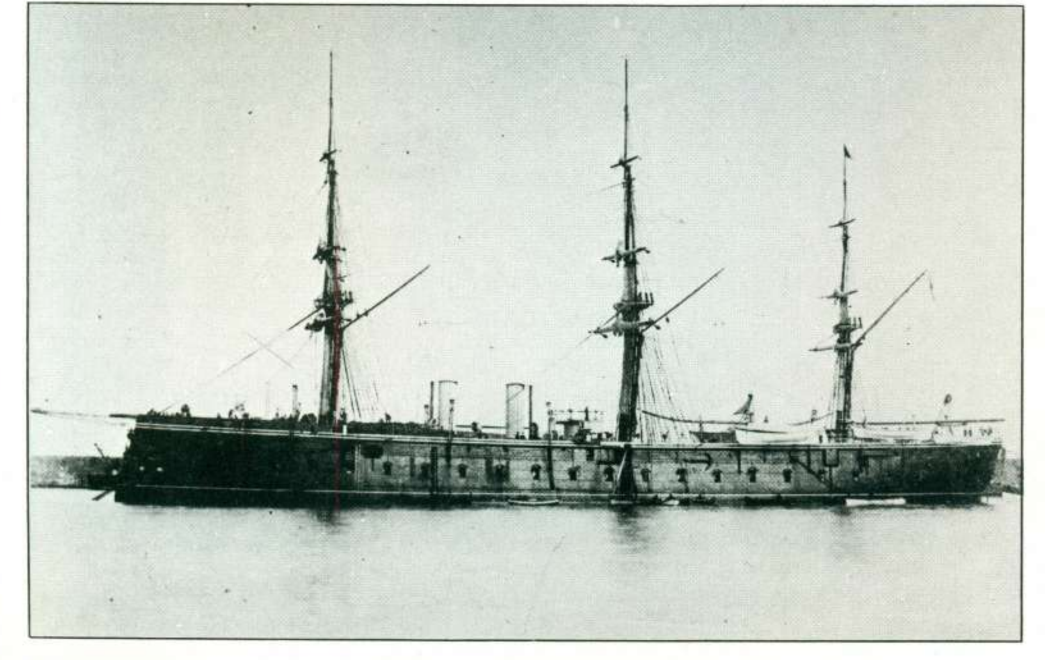
En 1896 se decidió su conversión en guardacostas acorazado; suprimido el aparejo vélico, recibió una máquina de 3 700 hp y se modificó su armamento con 5 cañones de 160 mm, 8 de 140 y dos tubos lanzatorpedos.

Tras cumplir diversos cometidos secundarios (como buque escuela de artillería o asilo de huérfanos de la Armada en 1913), e incluso participar activamente en los primeros momentos del conflicto marroquí de 1909, la *Numancia* embarrancó y se hundió el 17 de diciembre de 1916 cuando era remolcada hacia Bilbao para su demolición.

La *Vitoria* fue encargada en 1862 a los astilleros británicos Thames Iron Works. La protección adoptada para esta unidad era casi la misma que la de la *Numancia*, con un espesor máximo de 140 mm en las bandas. Su máquina de 1 000 hp, alimentada por ocho calderas, confería, empero, un andar superior al de la *Numancia* (14 nudos), lo que en parte podía deberse, al margen de sus soluciones arquitectónicas, a que tenía 100 toneladas menos de desplazamiento y contaba con dos chimeneas.

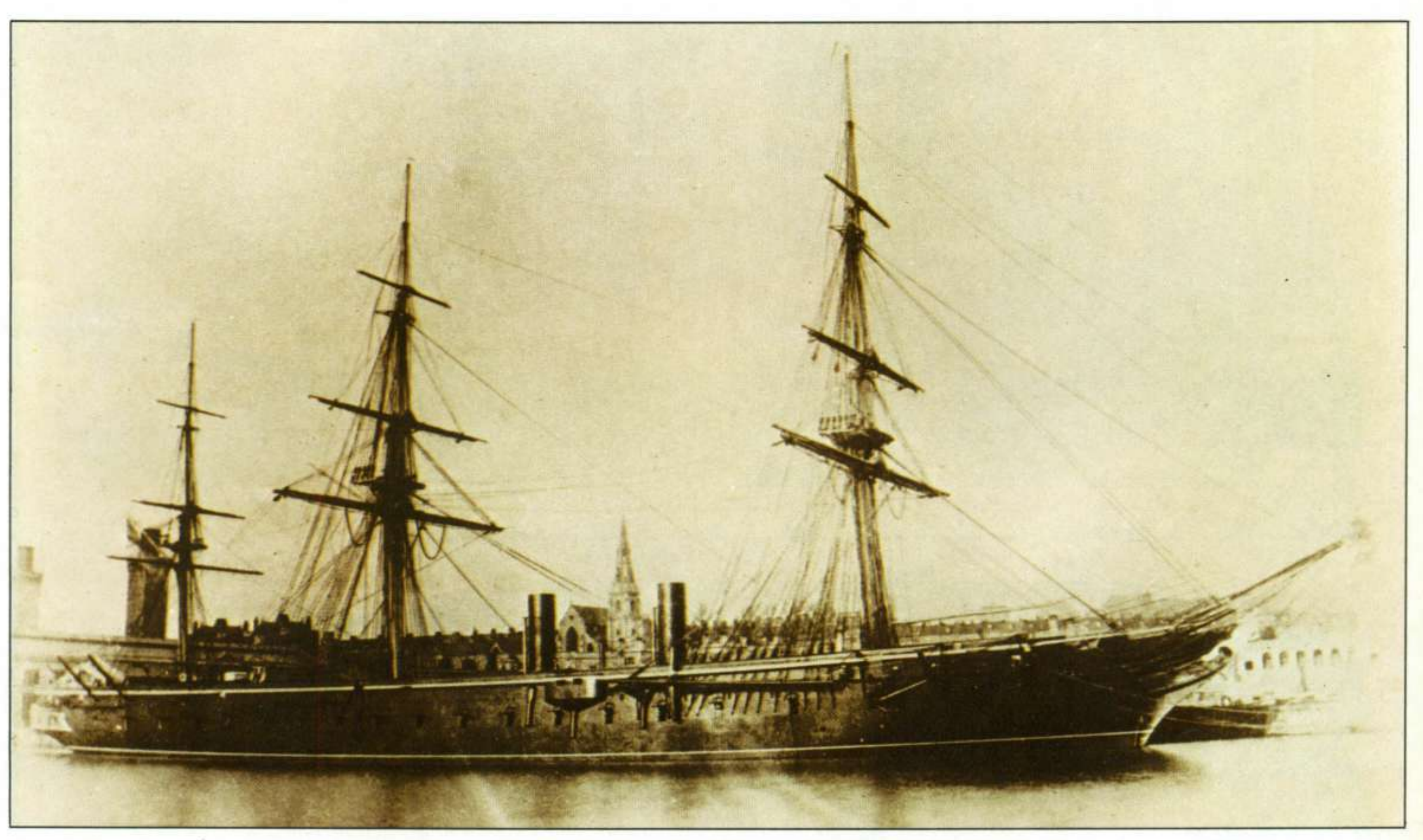
Botada en noviembre de 1865 y artillada con 21 piezas de 250, 180 y 160 mm, en 1896 se ordenó, junto con la *Numancia*, su transformación en guardacostas acorazado; para ello, se dispuso la instalación de una nueva máquina de 2 500 hp, alimentada por seis calderas que en origen habían sido adquiridas para la fragata *Zaragoza*, y la desaparición de su aparejo de vela. La nueva composición de su armamento constó de 4 piezas de 200 mm, 12 de 150 mm, 8 de 57 mm, 4 de 47, 2 de 70, dos tubos lanzatorpedos y cuatro ametralladoras.

Modificada en los astilleros franceses de La Seyne, su andar máximo pasó a ser sólo 11 nudos, suficientes sin embargo para su nueva misión: la de complementar las defensas costeras. Al cabo de varios años de servicio en tal cometido, la *Vitoria* (llamada *Victoria* durante el reinado de Amadeo I) fue dada de baja y desguazada en 1912.



La fragata *Vitoria*, uno de los primeros buques acorazados de la Marina española, en su aspecto original, es decir, con aparejo de vela. Junto a la *Numancia*, fue la primera unidad de la Armada española a la que se incorporó el alumbrado eléctrico.

Las fragatas acorazadas «Warrior» y «Black Prince»



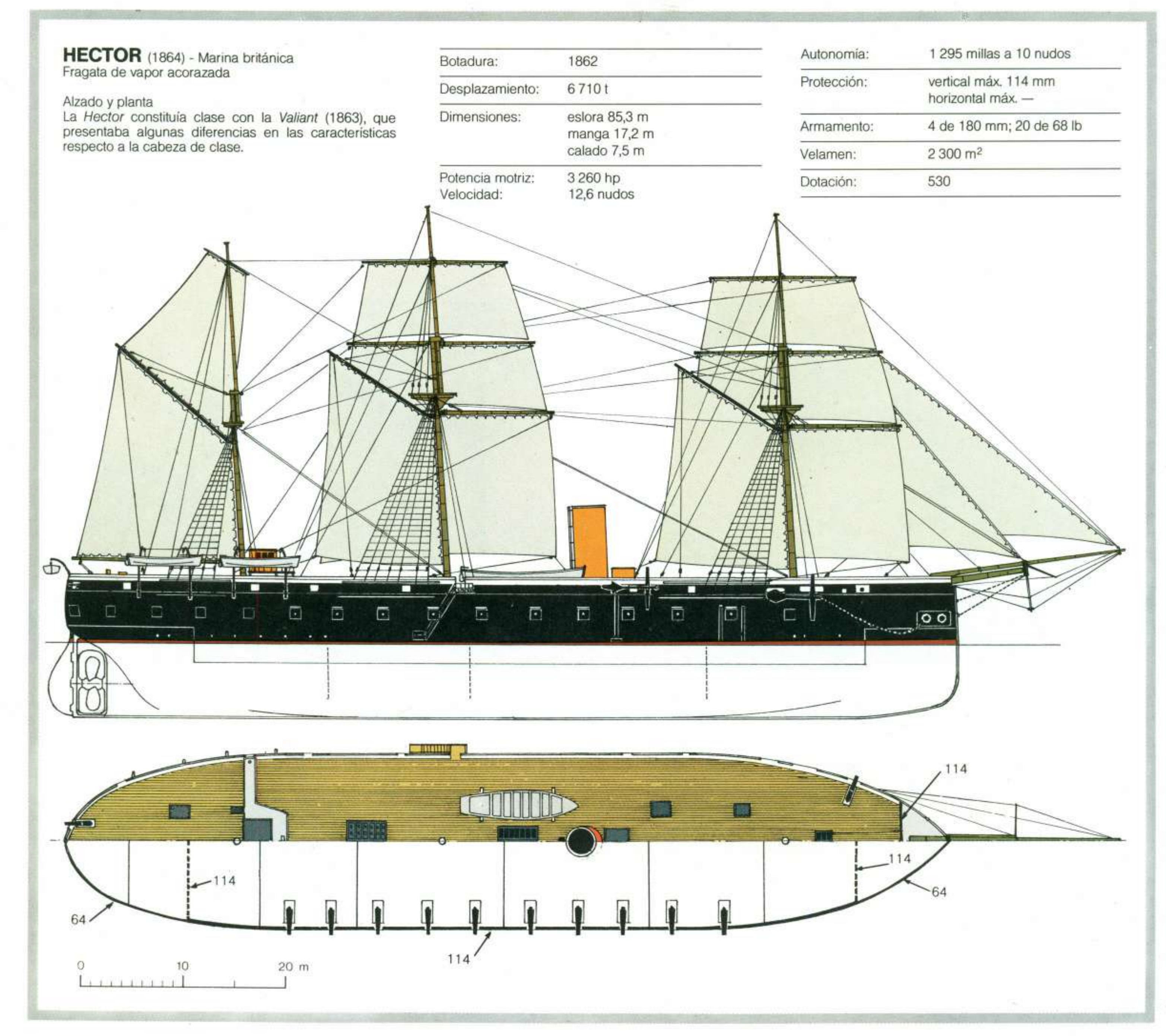
La *Warrior* en la época de su entrada en servicio. Fue la primera unidad de guerra con el casco de metal subdividido en compartimientos estancos, sistema que más tarde se generalizaría.

La «Warrior» y la «Black Prince»

El progreso experimentado por Francia en el campo de los buques acorazados, aunque por entonces aún con casco de madera, forzó al gobierno británico a adoptar las medidas más adecuadas para mantener la superioridad de la Royal Navy. Afrontando un importante salto cualitativo, proyectistas y constructores británicos centraron su interés en la realización de un navío con obra viva de hierro y con unas características de protección, armamento y velocidad que ni la *Gloire* ni la más perfeccionada *Couronne* con casco metálico, por entonces en construcción, hubieran podido igualar.
El primer acorazado británico, y el primer buque de guerra del mundo con casco metálico, recibió el nombre de *Warrior* y su quilla fue colocada el 25 de mayo de 1859. En el mismo mes se colocó la quilla de una unidad gemela, la *Black Prince*, llamada en un primer momento *Invincible*. Cada una de estas dos unidades costó alrededor de 377 000 libras esterlinas. Cuando entraron en servicio, aseguraron a Gran Bretaña la primacía naval y sirvieron de advertencia disuasoria a las posibles veleidades revanchistas de Napoleón III.

Casco, superestructura y velamen

La *Warrior* y la *Black Prince* tenían el casco de hierro construido con el sistema transversal de sección en V, que confería formas muy marineras, necesarias para la consecución de elevadas velocidades. Tenían la roda de vuelta con arco muy pronunciado, que terminaba en el mascarón montado bajo el soporte del bauprés. La sección popel era parecida a la de las fragatas a vela. Desprovistas de castillo y alcázar, el puente de cubierta era despejado, a excepción de dos chimeneas, que se elevaban entre el palo mayor y el de trinquete, y de dos puestos de mando y de maniobra, situados uno entre las chimeneas y el otro frente al palo de mesana.
Sus cualidades marineras eran consideradas excelentes, pero la maniobrabilidad presentaba ciertos límites debido a las dimensiones: el arco de virada tenía un diámetro de 688 m, y se necesitaban 10 minutos y 11 segundos para llevarlo a cabo.
Dado que el blindaje sólo comprendía el reducto acorazado, para reducir el riesgo de inundación provocada por la abertura de vías de agua en las zonas desprotegidas, se adoptó la solución de la subdivisión del casco en compartimientos estancos. Por primera vez (y gracias a la obra viva de hierro) todos los órganos vitales del navío estaban separados uno de otro por mamparos estancos. Los compartimientos resultantes fueron noventa y dos. De este modo se garantizó la flotabilidad y la estabilidad de la nave, incluso en caso de inundaciones locales. A partir de la *Warrior*, el sistema de compartimientos estancos se generalizó en todas las unidades navales.
La sucesión de compartimientos en que estaban subdivididas las partes fundamentales de la nave, situadas en la carena, de proa a popa, era: carbonera, primera sala de calderas, segunda sala de calderas, pañoles de munición, sala de máquinas y carbonera. El casco a media eslora, a la altura de las máquinas y los pañoles, tenía doble fondo y estaba subdividido en cincuenta y siete secciones. La popa dejaba peligrosamente al descubierto la mecha del timón, que estaba desprotegida, así como los órganos de gobierno.
La *Warrior* y la *Black Prince* fueron las primeras naves en incorporar dos quillas de balance a fin de minimizar los efectos consecuentes cuando



HECTOR (1864) - Marina británica
Fragata de vapor acorazada

Alzado y planta
La *Hector* constituía clase con la *Valiant* (1863), que presentaba algunas diferencias en las características respecto a la cabeza de clase.

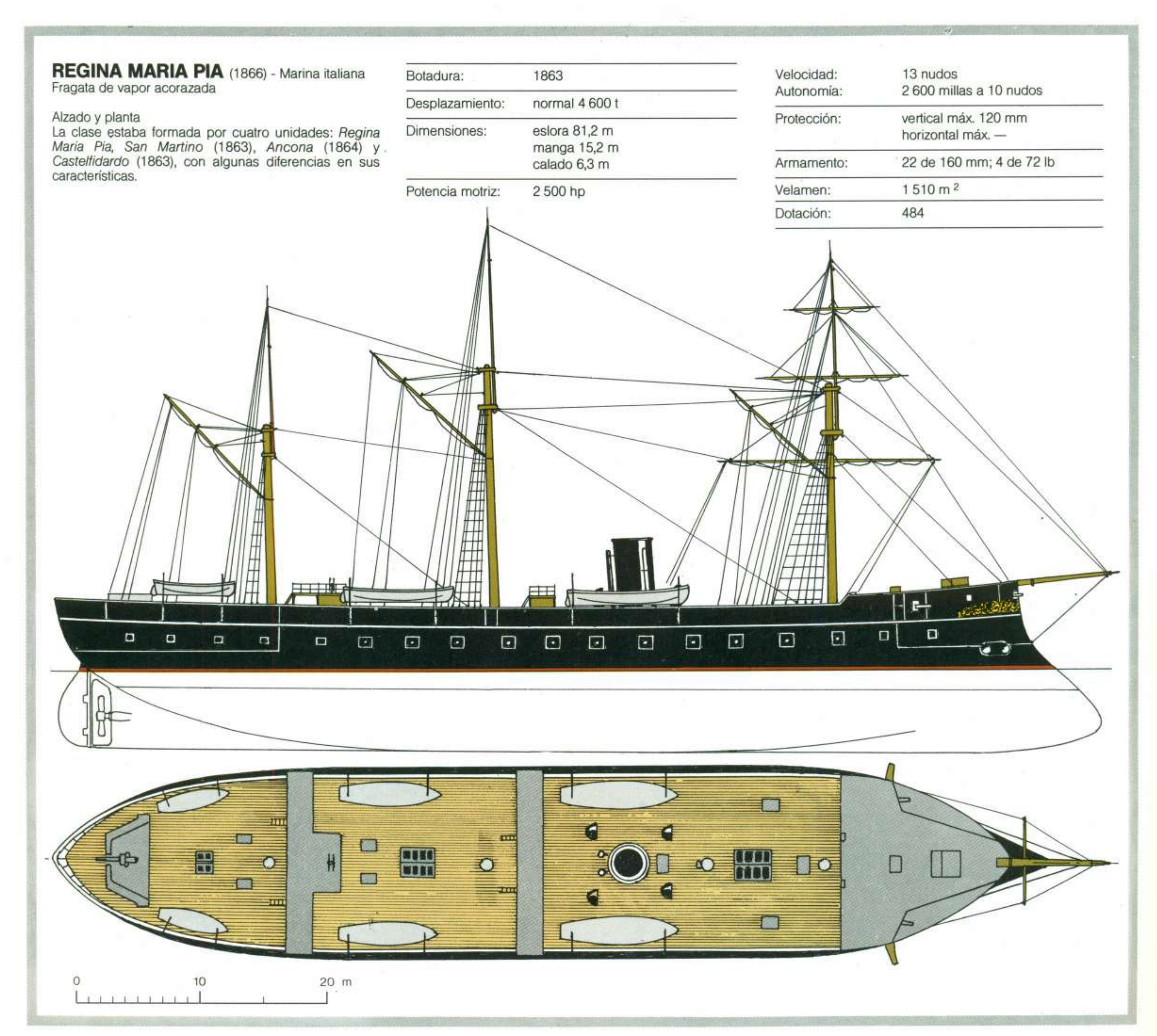
Botadura:	1862	Autonomía:	1 295 millas a 10 nudos
Desplazamiento:	6 710 t	Protección:	vertical máx. 114 mm horizontal máx. —
Dimensiones:	eslora 85,3 m manga 17,2 m calado 7,5 m	Armamento:	4 de 180 mm; 20 de 68 lb
		Velamen:	2 300 m²
Potencia motriz: Velocidad:	3 260 hp 12,6 nudos	Dotación:	530

la artillería se empleaba con 10 a 15 grados de inclinación.
La *Warrior,* al igual que su gemela, estaba aparejada como fragata, análogamente a los buques de línea de 80 cañones. Tal velamen era necesario, dado que por entonces las máquinas no podían mantener largas travesías, estaban sometidas asimismo a frecuentes averías y, por otra parte, la provisión de carbón, forzosamente limitada, sólo permitía autonomías reducidas.
Así pues, la navegación a vela era considerada tan necesaria como la motriz. A vela, la *Warrior* alcanzó los 13 nudos, mientras que la *Black Prince* sólo llegó a 11. Con propulsión mixta, es decir, a vela y vapor conjuntamente, la *Warrior* batió dos récords de velocidad: el 15 de noviembre de 1861 alcanzó los 16,3 nudos, y al cabo de pocos días navegó de Portsmouth a Plymouth en sólo diez horas, a la velocidad de 17,5 nudos y navegando contracorriente. El peso total de su casco era de 4 845 toneladas, excluido el blindaje, y las 3 060 toneladas restantes correspondían al artillado, propulsión, protección y equipo diverso.

Propulsión

La *Warrior* contaba con una planta motriz consistente en diez calderas paralelepípedas y en una única máquina de expansión simple. Ésta, del tipo Penn, desarrollaba una potencia de 1 250 hp nominales y de 5 000 efectivos. Durante mucho tiempo permaneció como la máquina propulsora naval más potente. La máquina instalada en la *Warrior,* privada de las bielas de los pistones, ocupaba un espacio limitado, y la estructura de su funcionamiento estaba prevista para evitar que se produjeran serios problemas de desgaste y deterioro. La máquina horizontal Penn permaneció en servicio en la Marina británica hasta su sustitución por las máquinas de doble expansión. Las calderas paralelepípedas funcionaban a la presión de 1,4 kg/cm². La hélice era bipala y pesaba diez toneladas. El humo de la combustión era expulsado a través de dos chimeneas que, en octubre de 1861, fueron alargadas en 1,83 m para obtener una mejora en el tiro, lo que proporcionó al *Warrior* un aumento de 0,3 nudos en su velocidad máxima: 14,3 nudos registrados.

Durante las pruebas a toda máquina, la *Warrior* registró una velocidad máxima de 14,8 nudos, con 5 270 hp de potencia desarrollada, mientras que la *Black Prince* se quedó en 13,6 nudos, con 5 770 hp; curiosamente, sus 500 hp de más le conferían una velocidad inferior.
La provisión de carbón era de 800 a 850 toneladas, la mayor embarcada hasta entonces en una fragata y que no sería superada hasta al cabo de diez años. Con máxima provisión de combustible, el buque podía navegar a vapor por espacio de 1 420 millas a la velocidad de 12,5 nudos, o bien 2 100 millas a 11 nudos. El peso global de máquina y calderas era de 920 toneladas; si se suma a ello la provisión de carbón, resulta que la *Warrior,* en la navegación a vapor, empleaba 1 720 toneladas de su peso, casi un 19% del desplazamiento. Inicialmente la maquinaria auxiliar estaba servida por una sola bomba de vapor; luego se fueron instalando algunos otros sistemas auxiliares, como cabrestantes de vapor para la maniobra de levar anclas y para otras operaciones de a bordo, mientras que para la aplicación del vapor en los órganos de gobierno hubo que esperar



hasta 1880. Con todo, estas innovaciones no reportaron muchas ventajas: de hecho, el ángulo máximo de la caña del timón no superó nunca una veintena de grados. Sólo en una ocasión la *Black Prince* consiguió virar a 30 grados, pero para llevar la caña a tal posición se necesitó de 1 minuto y 30 segundos, y 8 minutos y 30 segundos para completar el viraje.

Protección

A diferencia de la francesa *Gloire*, que contaba con una faja acorazada completa, la *Warrior* llevaba una faja parcial que se extendía por los costados, de una longitud de 64,9 m y una altura de 6,4 m por encima de la línea de flotación y de 1,8 por debajo. En sus extremos, la faja lateral terminaba en mamparos transversales acorazados de 120 mm. Las planchas de hierro forjado tenían justamente este mismo espesor y habían sido aplicadas al casco metálico sobre un «colchón» de madera de teca que tenía un grosor de 460 mm. De este modo la nave contaba con un auténtico reducto acorazado en el que se instalaron 26 de sus cañones; los restantes, 8 piezas de 68 libras, quedaban fuera del reducto. El peso total del blindaje ascendía a 1 305 toneladas, de las que 950 correspondían al blindaje de hierro y 355 al «colchón» de madera de teca. Como ya se ha indicado, la protección de la *Warrior* quedaba complementada por el sistema de mamparos estancos del casco y por el doble fondo.

Armamento

La composición y la distribución del armamento de la *Warrior* experimentaron una serie de modificaciones, debido a las dificultades de puesta a punto que caracterizaron inicialmente a la artillería de retrocarga. Se había previsto un armamento constituido por cañones de retrocarga de 110 libras y 178 mm de calibre. Pero su defectuoso funcionamiento y la lentitud de fabricación indujeron a embarcar sólo 10 cañones de este tipo y 26 de los bien probados de 68 libras de avancarga. En el puente de cubierta se instalaron 2 piezas de 110 libras y 4 de 70 libras, mientras que en el puente de batería fueron montados los 26 cañones de 68 y los 8 de 110, configurando así una unidad de 17 cañones por banda. Las deficiencias observadas en los cañones de 110 libras determinaron en 1867 la completa sustitución del armamento de la *Warrior* y la *Black Prince*. La nueva artillería consistió en 4 cañones de 203 mm y 28 de 180 mm de avancarga, además de 4 piezas de 20 libras de retrocarga para las salvas de saludo. En el puente de cubierta fueron montadas 8 piezas de 180 mm, un par a proa, otro a popa y uno a cada banda.

En el puente principal o de batería, contenido en el reducto acorazado, se instalaron 20 cañones de 180 mm y 4 de 203. Estos últimos fueron colocados en la zona central y vinieron a sustituir las precedentes piezas de 110 libras.

La *Black Prince* contaba con la misma dotación artillera, menos cuatro piezas de 180 mm.

Actividad

La *Warrior* y la *Black Prince* no fueron protagonistas de eventos importantes. Operaron con las unidades navales metropolitanas casi siempre encuadradas en la Channel Fleet (flota del Ca-

WARRIOR (1862) - Marina británica

Fragata de vapor acorazada

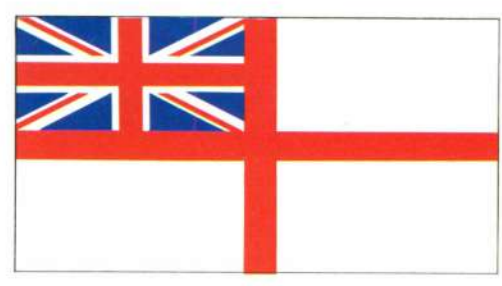
En la tabla de características y prestaciones se reseñan también las de su gemela *Black Prince* (1861).

Astilleros:	WARRIOR	Mare-Blackwall colocación de la quilla 25-5-1859 botadura 29-12-1860 alistamiento 24-10-1861 baja 1884
	BLACK PRINCE	Napier-Govan colocación de la quilla 12-10-1859 botadura 27-2-1861 alistamiento 12-9-1862 baja 1923
Desplazamiento:	normal 9 210 t	
Dimensiones:	eslora (entre pp.) manga calado	115,82 m 17,68 m 7,92 m



Lámina de Elio Andò

Planta motriz:	10 calderas paralelepípedas una máquina alternativa de expansión simple potencia 5 270 hp; 5 770 *(Black Prince)* velocidad 14,08 nudos; 13,6 *(Black Prince)* combustible 800 a 850 t de carbón autonomía 2 100 millas a 11 nudos 1 420 millas a 12,5 nudos
Armamento:	10 de 110 lb; 4 de 70 lb; 26 de 68 lb
Protección:	vertical (en flotación y reducto) 120 mm
Velamen:	2 500 m²
Dotación:	707

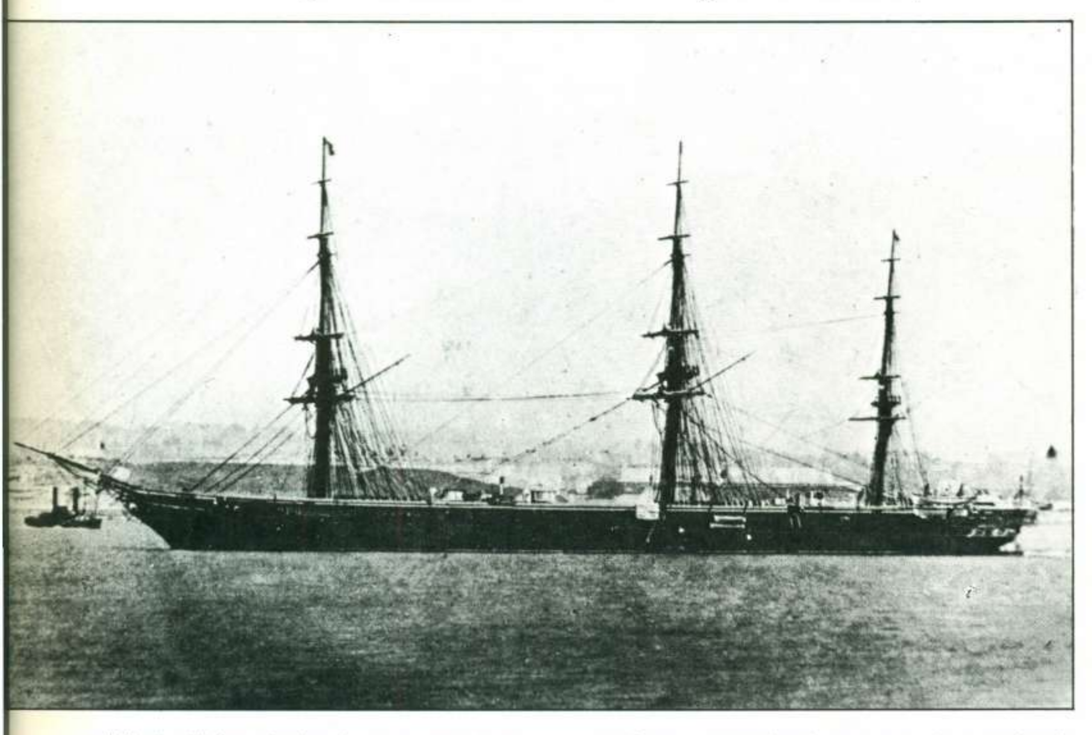


0 10 20 m

nal) y en ocasiones efectuaron algún crucero de ultramar.
Entre 1881 y 1884, la *Warrior* fue empleada como buque escuela; dada posteriormente de baja, pero mantenida en activo fuera de lista, en 1904 fue destinada a escuela de torpedeo. Poco después resultó «afeitada», al cortársele la proa y la popa, y transformada en pontón flotante como terminal de un oleoducto destinado a la descarga de petróleo en el puerto de Pembroke. En época aún reciente, lo que quedaba de la *Warrior* seguía desempeñando eficazmente la misma misión.
La unidad gemela *Black Prince* corrió parecida suerte: en 1896 fue adaptada como buque escuela y en 1904 tomó finalmente el nombre de *Emerald*. Fue vendida en 1923 y destinada al desguace, tras sesenta y un años de servicio.

Otros buques de la época

La solución francesa del blindaje en faja completa contaba también con partidarios en Gran Bretaña: sus ideas se vieron plasmadas con la construcción de las fragatas acorazadas *Hector* y *Valiant*, del tipo destinado a ser empleado en aguas metropolitanas. Fueron las primeras unidades de la Royal Navy dotadas de blindaje completo en toda la longitud del casco, alcanzando una altura de cuatro metros por encima de la línea de flotación. En la proa y la popa la faja disminuía su altura a dos metros, pero sólo en sectores muy limitados. En la sección central, a lo largo de 66 m, la faja se extendía dos metros por debajo de la línea de flotación, protegiendo así el puente inferior. Como contrapartida, la faja parcial inferior estaba rematada por dos mamparos blindados de 114 mm, mientras que el puente principal no llevaba protección transversal. Estas unidades se caracterizaban por tener el centro de gravedad bastante bajo, lo que les confería, cuando navegaban a vapor, una estabilidad muy elevada, con consecuencias sensibles en las características de balance. Tenían proas rectas sin espolón y popas redondeadas y con bovedilla hasta debajo de la línea de flotación, lo que proporcionaba protección al timón. La planta motriz consistía en 6 calderas y una máquina. El armamento estaba dispuesto en batería, a excepción de los 4 cañones de 180, que estaban montados en el puente de cubierta. En los trabajos de modernización de 1867, tres años después de su entrada en servicio, la *Hector* contó con una nueva artillería consistente en 2 cañones de 203 mm y 16 de 180. Junto a las unidades de la clase «Defence», por paridad de características, la *Hector* y la *Valiant* constituyeron un grupo de acorazados de segunda clase, idóneos para la defensa costera y las aguas metropolitanas. Como curiosidad, debe señalarse que, hasta hace pocos años, el casco de la *Valiant* era todavía empleado como depósito flotante de combustible.
Los astilleros franceses se encontraron en condiciones óptimas para producir excelentes ejemplares de buques acorazados, tales como las fragatas a vapor acorazadas para la nueva Marina italiana: *Regina Maria Pia, San Martino, Ancona* y *Castelfidardo*. Aunque sin llegar a poseer cualidades excepcionales, dichos buques podían ser considerados como unidades de compromiso, en correspondencia con las diferentes características que constituían la base del proyecto italiano.
Italia encargó en 1862 estos buques a los astilleros franceses teniendo en cuenta la experiencia que éstos habían adquirido y confiando, por consiguiente, en disponer de ellos en un tiempo relativamente breve, dato éste decisivo para la Marina italiana, dada su urgente necesidad de unidades modernas en previsión de una crisis militar con Austria-Hungría. Las unidades, aunque de características similares, podían dividirse en dos series (*Regina Maria Pia* y *San Martino, Ancona* y *Castelfidardo*), según las diferencias relativas al desplazamiento, las dimensiones, el armamento, al aspecto externo y al número de las calderas. Se trataba de unidades con blindaje completo y reducto central; tenían proa con un espolón de 3 m de longitud y popa con bovedilla. El blindaje se extendía por toda la eslora: 1,5 m bajo la línea de flotación y 2 m por encima. En toda la longitud del reducto, el blindaje llegaba a la altura del puente de cubierta.
Modernizados radicalmente entre 1870 y 1880, dichos acorazados tuvieron una larga vida activa: veteranos de la batalla de Lissa, fueron posteriormente empleados en aguas italianas y coloniales y en misiones de ultramar, operando durante casi cuarenta años.
Un buque más evolucionado que las unidades franco-italianas, y similar a la *Warrior*, fue el acorazado de hierro *König Wilhelm*, de la Marina prusiana. Entrado en servicio en 1869, varios años más tarde que los similares británicos e italianos, estaba construido en hierro, su popa contaba con bovedilla hasta debajo de la línea de flotación, y el espolón de proa medía 2,5 m. A diez metros de la proa se encontraba, dos metros por encima de la batería, una pequeña casamata acorazada con cuatro portas, dos de las cuales permitían a los cañones el tiro en caza. Hacia popa, a 25 m de ésta, dispuestas a los flancos, había dos casamatas acorazadas que sobresalían algo más de un metro de la obra muerta y que permitían un discreto arco de tiro en retirada y de través. El blindaje corría a lo largo de toda la línea de flotación y a 2,16 m por debajo de ésta; en la sección central del buque, protegía en más de 70 m la batería, que quedaba cerrada por ambos lados gracias a mamparos transversales acorazados. Esta unidad prusiana contaba también con protección horizontal: el puente principal tenía un espesor de 51 mm.
La disposición del armamento era excelente, con 18 cañones del 240 en batería para el fuego de andanada, mientras que en el pequeño reducto proel se alojaban dos cañones del 210 que disponían de un sector de tiro en caza y lateral que sumaba 110 grados; en las semicasamatas popeles se alojaban otras dos piezas de 210 mm que contaban con un sector total de tiro de 105 grados lateral y dos portas para el fuego en retirada (17 grados) y lateral (35 grados).
Otros ejemplares de buques acorazados fueron la *Minotaur*, con su gemela *Agincourt*, y la similar *Northumberland*, casi análoga a la *Achilles*. Durante un decenio fueron los mayores buques de guerra en servicio por su desplazamiento, eslora y aparejo de cinco palos. El puente, en el



A la izquierda: la *Black Prince*, unidad gemela de la *Warrior*; en comparación con ésta, contaba con unas prestaciones ligeramente inferiores. Obsérvese la chimenea telescópica bajada. Esta unidad recibió inicialmente el nombre de *Invincible*.

Abajo: Vista proel de la *Warrior*.

NORTHUMBERLAND (1868) - Marina británica
Fragata de vapor acorazada

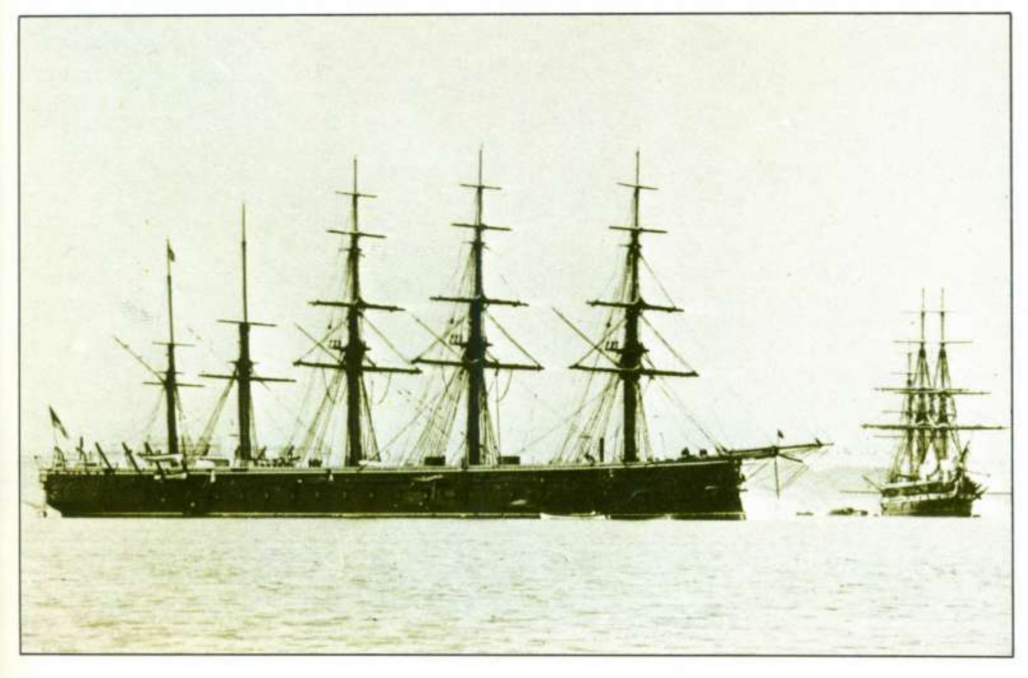
Alzado y planta
La *Northumberland* fue casi siempre asociada a la *Minotaur* (1863), que constituía clase con su gemela *Agincourt* (1865).

Botadura:	1866
Desplazamiento:	10 780 t
Dimensiones:	eslora (entre pp.) 121,92 m manga 18,11 m calado 8,5 m
Potencia motriz: Velocidad: Autonomía:	6 560 hp 14,13 nudos —

Protección:	vertical máx. 140 mm horizontal máx. —
Armamento:	4 de 230 mm; 22 de 203 mm; 2 de 180 mm
Velamen:	—
Dotación:	704

0 10 20 m

que se alzaban dos chimeneas telescópicas, era despejado, excepción hecha de un pequeño puesto de mando en que se encontraba un local para la cartografía y la timonera. El casco era completamente estanco, subdividido en tres puentes, y con doble fondo, limitado al espacio ocupado por la máquina y las calderas. Las unidades de la clase «Minotaur» tenían su tendón de Aquiles en las deficiencias del armamento, especialmente pobre en eficacia, hasta el punto que tuvieron que ser reartilladas en 1875 con 17 cañones de 230 mm y 2 de 20 libras. El blindaje era de cintura completa y se extendía 1,52 m por debajo de la línea de flotación y 5 m por encima. No llevaban espolón, pero la proa no era recta, sino que se adelantaba en 75 cm; el tajamar era de hierro forjado, y la popa, redondeada y con bovedilla justo hasta la línea de flotación.
La planta motriz de las unidades de la clase



La *Northumberland* en la época en que entró en servicio; con otras unidades británicas similares (la clase «Minotaur» y la *Achilles*), era uno de los buques de guerra mayores del mundo.

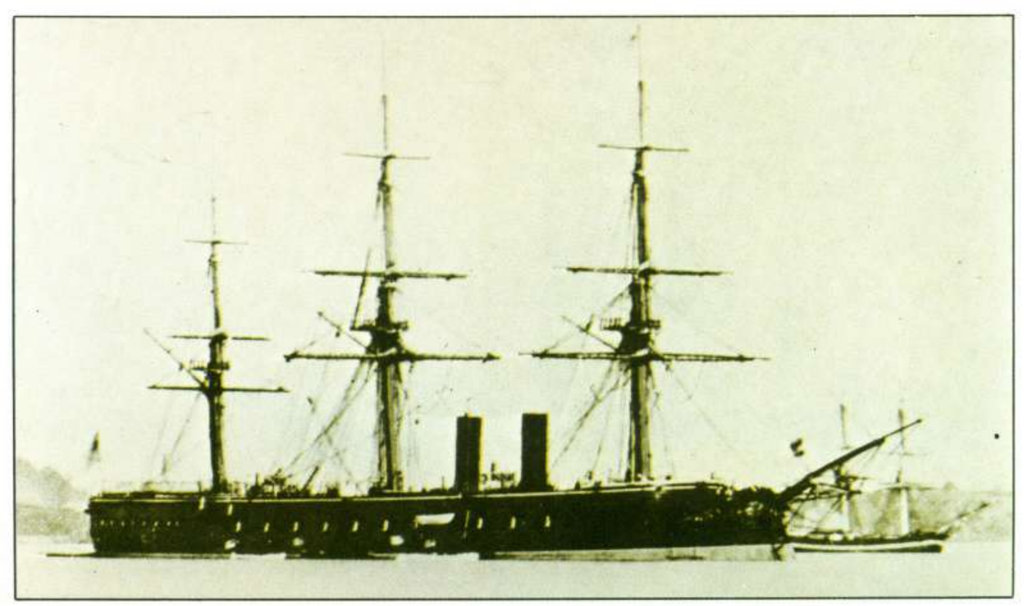
KÖNIG WILHELM (1869) - Marina prusiana
Fragata de vapor acorazada

Alzado, semisección transversal, sección en planta a la altura del puente de cubierta y batería

Botadura:	1868
Desplazamiento:	9 575 t
Dimensiones:	eslora 107,5 m manga 18,3 m calado 8,1 m
Potencia motriz:	8 345 hp
Velocidad:	14,7 nudos
Autonomía:	1 740 millas a 10 nudos
Protección:	vertical máx. 203 mm horizontal máx. 51 mm
Armamento:	18 de 240 mm; 5 de 210 mm; 2 de 150 mm
Velamen:	2 150 m²
Dotación:	750

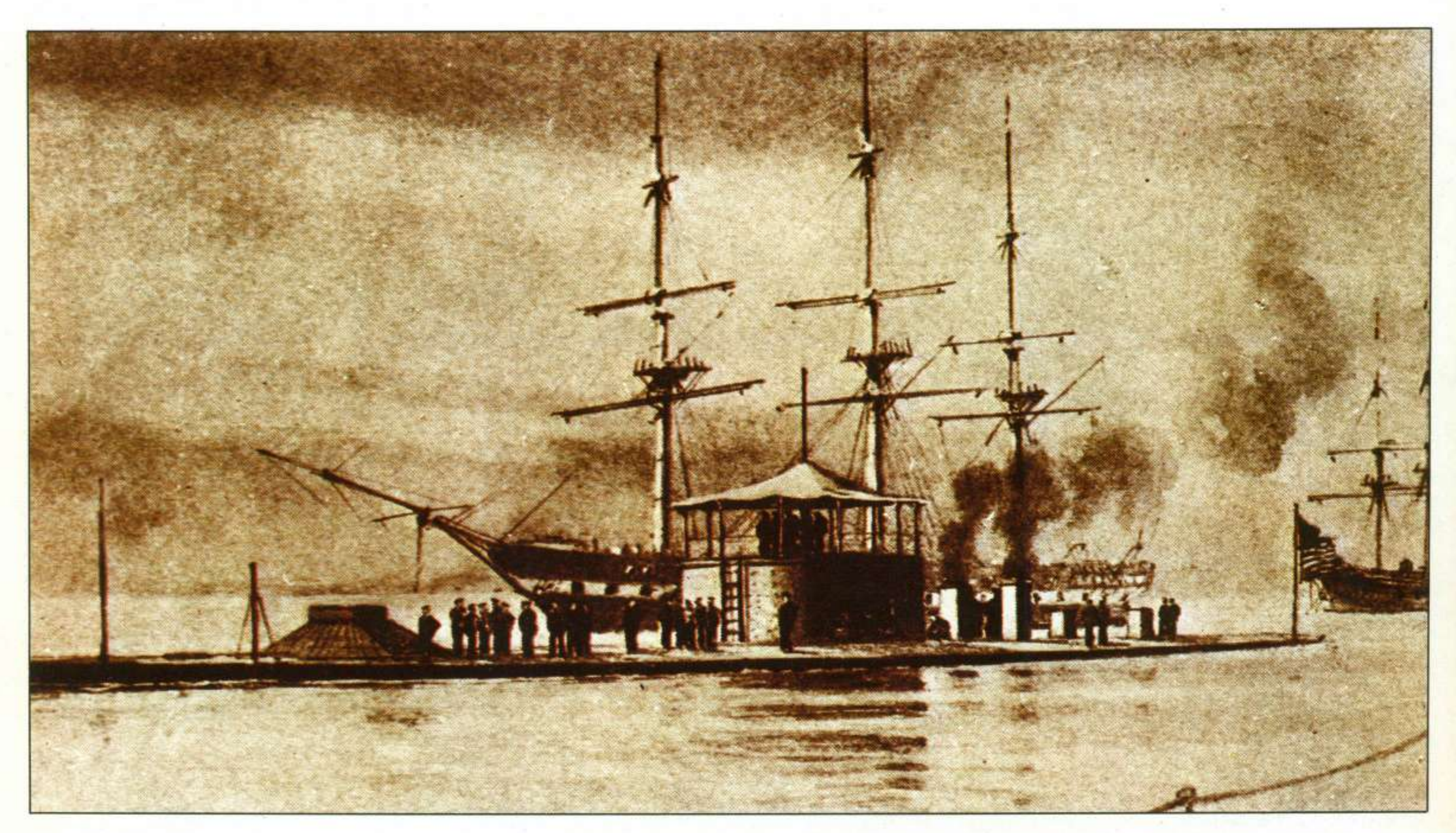
Hierro forjado
Madera
203
305
178
152
127
AL
C
0 10 20 m

«Minotaur» consistía en una máquina paralelepípeda y en diez calderas que suministraban vapor a la presión de 1,76 kg/cm².
Estas unidades británicas fueron los mayores buques de guerra dotados de una sola hélice. En su vida operativa no llegaron a entrar en combate, pero la *Minotaur* permaneció en servicio, como buque escuela, hasta 1922, y la *Agincourt* fue utilizada como carbonera hasta finales de la década de los sesenta del presente siglo. La *Northumberland*, tras una accidentada botadura, desarrolló una tranquila actividad. Modernizada entre 1875 y 1879, fue posteriormente asignada a tareas de instrucción desde 1898 a 1909 y, finalmente, destinada a carbonera. Sus restos fueron vendidos en 1928.



La prusiana *König Wilhelm* fue una excelente unidad acorazada, pero entró en servicio bastante tarde (1869), cuando sus soluciones arquitectónicas, de protección y de armamento ya habían sido superadas en las demás marinas.

El cañonero acorazado «Monitor» y el monitor «Tecumseh»



El *Monitor,* unidad revolucionaria de la Marina federal norteamericana, representó el punto de partida en la realización de los futuros acorazados.

El «Monitor»

El *Monitor* dio nombre a todos los buques de su tipo que lo siguieron. Con el término «monitor» se pasó a designar una nave acorazada de cubierta baja y despejada, armada con cañones de grueso calibre montados en una o dos torres cerradas situadas en crujía.
Cuando la Marina federal norteamericana anunció que, en los arsenales de Norfolk, los confederados estaban construyendo un buque acorazado, el Congreso decidió destinar un millón y medio de dólares para la construcción de una unidad del mismo tipo. Sin pérdida de tiempo, se dictaron las especificaciones pertinentes para la realización de un buque construido en hierro o en madera y hierro, previsto para su utilización tanto en aguas marinas como fluviales, con un calado máximo de 4,88 m y un armamento cuyo peso estuviera comprendido entre las 80 y las 120 toneladas. El plazo de presentación de proyectos completos con planos detallados era sólo de 25 días. Un comité técnico nombrado al efecto seleccionó, entre todas las ofertas, tres proyectos; dos de ellos presentaban buques corrientes acorazados con armamento en batería: uno sería el *New Ironsides;* el otro, el *Monitor* de John Ericsson. La elección recayó en este último proyecto, además de por el renombre de su autor, porque resultaba de fácil y pronta realización.
El contrato firmado para la construcción de la unidad preveía un costo de 275 000 dólares y la entrega en sólo 100 días. Esta previsión no respondía a la realidad, pese a que se intentase acortar tiempo con métodos que en la actualidad son conocidos como subcontratación. No obstante, la construcción del *Monitor* fue un éxito y un claro indicio de lo que, ya en 1861, representaba la capacidad industrial de Estados Unidos.

Casco, protección y superestructura

El casco del *Monitor* era de hierro, en forma de una caja redondeada que medía 38,73 x 10,37 x 3,20 m. Para simplificar la construcción, la proa y la popa eran idénticas, y los costados rectos y paralelos, con una eslora de 24 metros.
Sobre el casco se había construido un enrejado horizontal acorazado que se constituía en el puente de la unidad. Éste era de madera, con baos de cubierta de sección cuadrangular de 305 mm de lado y con un espacio entre ellos de 91 cm, sobre los que se superpuso un puente también de madera de 203 mm de espesor, que a su vez sostenía planchas de blindaje en hierro dulce de 25 mm.
El enrejado estaba fijado a los baos y, lateralmente, descendía formando una especie de camisa envolvente que recubría el casco hasta media altura, a 1,5 m desde el puente. Esta camisa lateral, asimismo de madera, estaba recubierta por un blindaje con un espesor máximo de 114 mm de hierro dulce, que se obtenía superponiendo planchas de grosor menor; dicho blindaje, con el buque a plena carga, sobresalía por encima de la línea de flotación sólo 36 cm. La misión del enrejado era mejorar la estabilidad del buque, además de protegerlo contra intentos de embestida, alejando en lo posible el casco del espolón enemigo.
La superestructura, además de la torre artillada, consistía en la chimenea y en los conductos de ventilación, que podían bajarse para permitir el tiro de los cañones en cualquier dirección. La torre de mando sobresalía por el puente de proa, era muy baja y acorazada, y su visibilidad desde dentro resultaba bastante deficiente. El ancla se encontraba en uno de los entrantes del saliente del enrejado, a proa respecto del casco; el timón del *Monitor* era compensado.

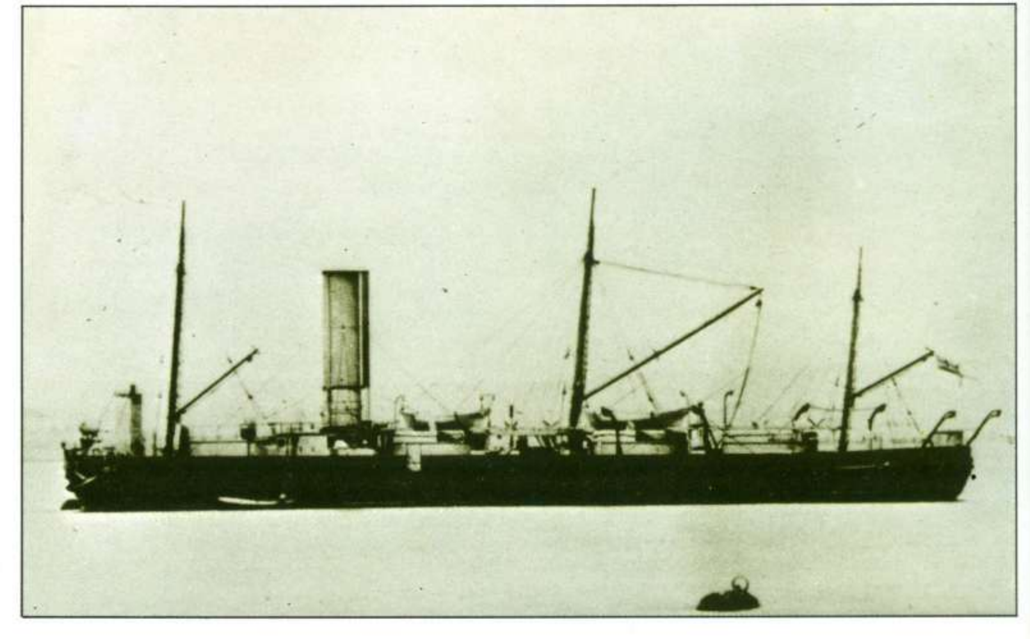
ROYAL SOVEREIGN (1864) - Marina británica
Acorazado

Alzado y planta

Botadura:	1857	Autonomía:	—
Desplazamiento:	normal 5 080 t	Protección:	vertical máx. 140 mm horizontal máx. 25 mm artillería máx. 254 mm
Dimensiones:	eslora (entre pp) 18,87 m manga 18,87 m calado 6,55 m	Armamento:	5 de 267 mm
Potencia motriz: Velocidad:	2 460 hp 11 nudos	Velamen:	—
		Dotación:	300

Armamento

Casi a media eslora se hallaba la torre, con estructura de madera y blindaje de ocho planchas superpuestas de hierro dulce, con un grosor total de 203 mm; en ella se encontraban dos cañones Dalhgren de 280 mm de ánima lisa, construidos originariamente para el cañonero *Dacotah*, que podían disparar proyectiles esféricos macizos o explosivos que, por su forma, eran denominados «botellas de soda». Estos cañones disparaban a través de portas que podían cerrarse con planchas acorazadas gracias a un ingenioso sistema de péndulo; obviamente, al ser giratoria la torre, los cañones estaban montados en posición fija sobre el piso de la misma. La torre, movida por una máquina de vapor que accionaba un eje a través de engranajes, estaba montada sobre un soporte anular de



El acorazado británico *Royal Sovereign*. Procedente de la transformación de un viejo buque de línea, fue blindado horizontal y verticalmente y su armamento se instaló en torres acorazadas emplazadas en crujía.





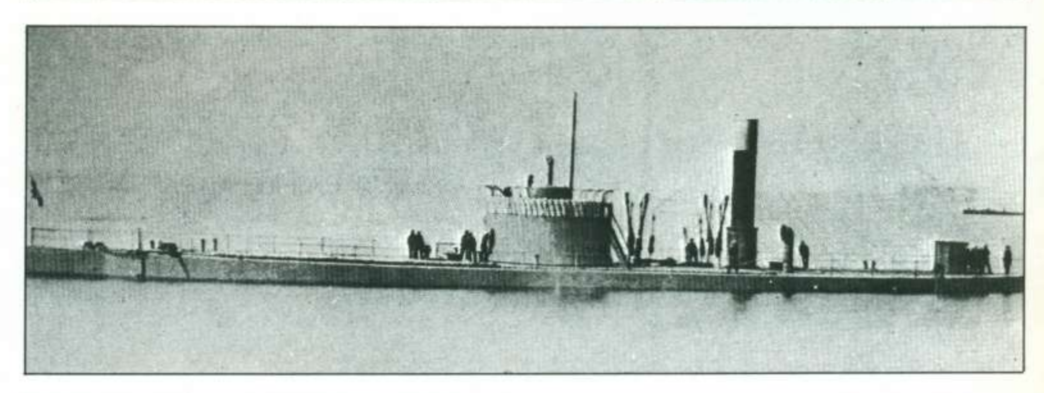
Arriba: monitores unionistas en el James River. En primer plano, remolcadores y lanchas armadas para operaciones fluviales.

A la derecha, arriba: la torre y el puente del *Monitor*. Se evidencian tanto el blindaje vertical como el horizontal y uno de los cañones de 280 mm.

Al lado: el federal *Dictator* fue el primer monitor de altura. Botado el 27 de diciembre de 1863, desplazaba 4 483 toneladas, alcanzaba los 6 nudos y su eslora era de 95 m.

Abajo: el monitor ruso *Jiathnk*. La Marina zarista construyó entre 1867 y 1873 un total de diez unidades de esta categoría, derivadas de los tipos análogos norteamericanos, especialmente los de la clase «Passaic».





bronce, sobre el que corrían esferas de 25 cm de diámetro.

Planta motriz

El *Monitor* tenía dos calderas de vapor tipo Martin y dos máquinas alternativas con levas oscilantes del tipo Ericsson de dos cilindros, instalado todo ello inmediatamente a popa de la cámara que albergaba los servomecanismos de la torre y separado por un mamparo. En el puente había dos aberturas para la ventilación de la sala de máquinas, que se producía por medio de dos rudimentarias soplantes. El movimiento dependía de una sola hélice de 2,74 m de diámetro, situada delante del timón; todo el conjunto quedaba protegido por la extensión popel del enrejado. El *Monitor* disponía de dos carboneras, con una capacidad total de 100 toneladas. La velocidad debía haber sido de 9 nudos, pero en realidad nunca superó los 7 nudos.

El monitor «Tecumseh»

Tras el *Monitor*, Estados Unidos construyó otras clases de monitores; la primera de ellas, los diez de la «Passaic», fue una repetición del *Monitor* realizada de modo menos apresurado, pero sin aportar otra mejora sustancial que la instalación de la torre de mando sobre la torre de la artillería.

También se construyeron unidades mayores, como el *Onondaga*, el *Dictator* y el *Puritan*, y las clases «Miantonomoh» y «Kalamazoo», cada una con cuatro unidades. Estas últimas no estuvieron alistadas hasta el final de la contienda. Otras unidades fueron las dieciséis pequeñas de la clase «Casco», las dos de la «Neosho», el *Orzak* y las dos de la «Marietta», todas ellas previstas para operaciones fluviales. Entre los monitores más afortunados cabe destacar los nueve de la clase «Canonicus» y los cuatro de la «Milwaukee».

El *Tecumseh* pertenecía a la clase «Canonicus» y fue el primer buque en cuya construcción se tuvieron en cuenta las enseñanzas de la batalla de Hampton Roads y las experiencias de los primeros monitores.

Pese a ser construidos según los mismos planos que los buques de la clase «Passaic», los «Canonicus» medían 7,62 m más de eslora que aquéllos y desplazaban 200 toneladas más. Otras mejoras respecto a los «Passaic» consistieron en que la torre, con dos cañones Dalhgren de 381 mm, tenía una faja de blindaje sobre el puente, alrededor de su base; el blindaje conjunto, en líneas generales, presentaba una distribución más adecuada, e incluso el casco estaba mejor protegido. Estas mejoras y la presencia de calderas más modernas y potentes permitieron a los «Canonicus», aun conservando las mismas máquinas del *Monitor* y de los «Passaic», disponer de una velocidad teórica de 13 nudos y una operativa de 9 nudos.

LOS CAÑONES NAVALES DE LA GUERRA DE SECESIÓN NORTEAMERICANA

Calibre	Peso del proyectil	Alcance con 5 grados de elevación
Lisos		
381 mm	150 kg	1 554 m
279,4 mm	62 kg	1 565 m
254 mm	45 kg	1 591 m
228,6 mm	32 kg	1 563 m
203,2 mm	23 kg	1 515 m
162,5 mm obús	12 kg	1 335 m
147,3 mm obús	9 kg	1 161 m
116,8 mm obús	4,5 kg	992 m
Rayados		
203,2 mm	67 kg	1 828 m
162,5 mm	32-45 kg	1 828 m
134,6 mm	25 kg	—
106,6 mm	11-14 kg	—



MONITOR (1862) - Marina federal
Cañonero acorazado

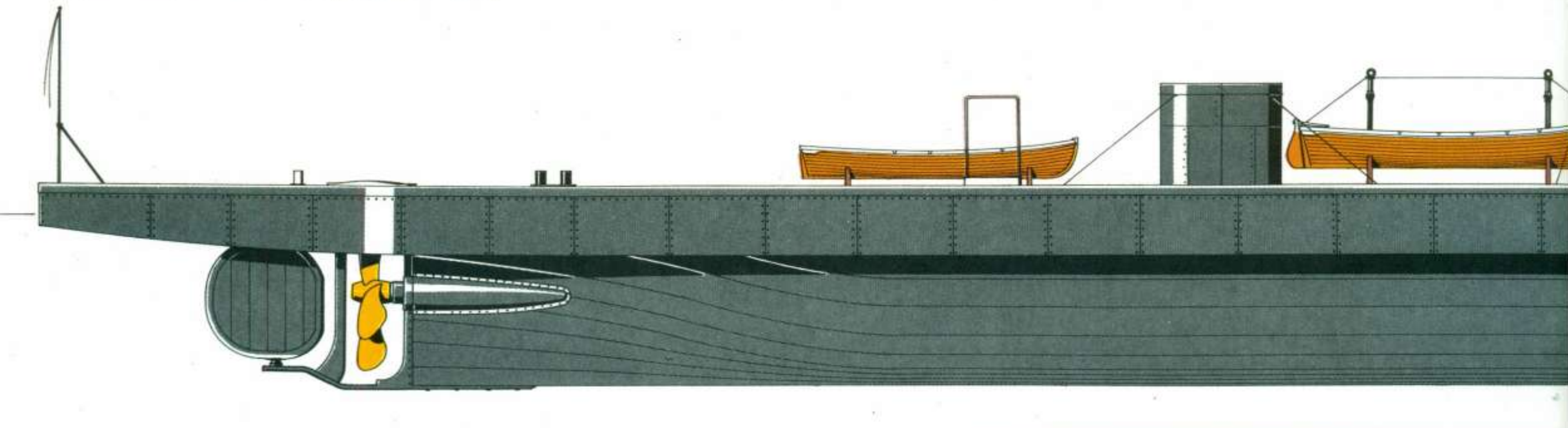
Astilleros:	Continental Iron Works, Nueva York botadura: 30-1-1862 alistamiento: 25-12-1862 baja: 30-12-1862 (hundido)
Desplazamiento:	normal 985 t
Dimensiones:	eslora 54,42 m manga 12,34 m calado 3,04 m
Planta motriz:	2 calderas tipo Martin; 2 máquinas alternativas de dos cilindros tipo Ericsson

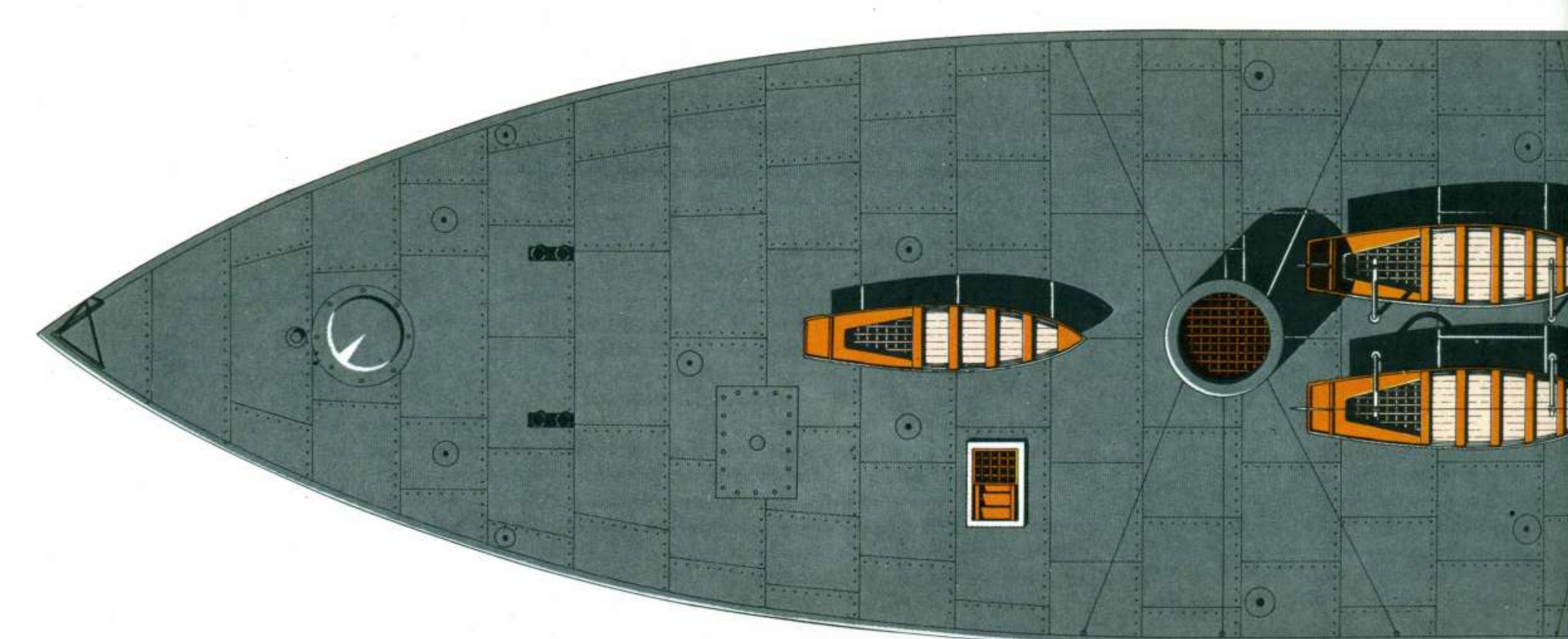


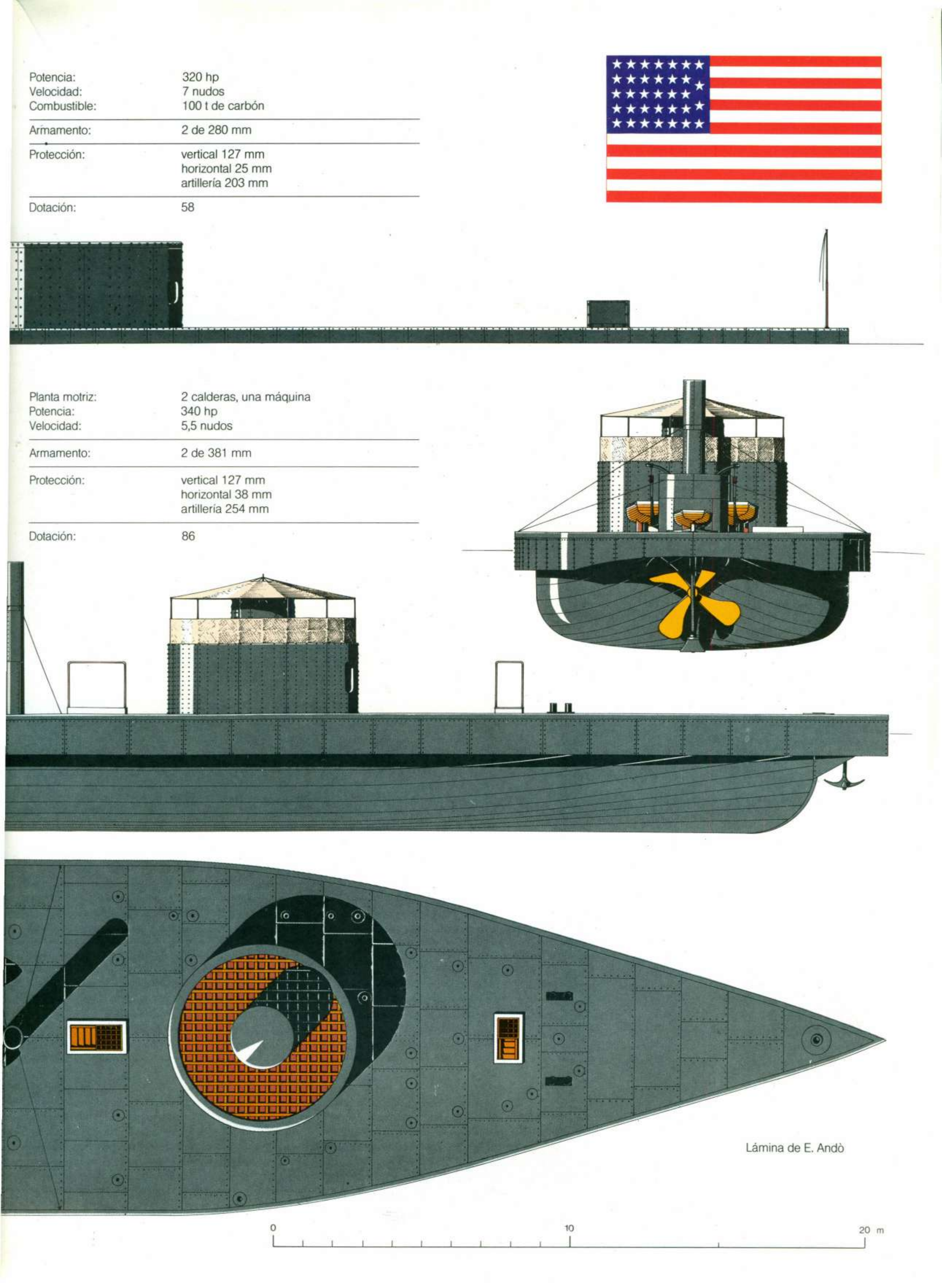
TECUMSEH (1864) - Marina federal
Monitor

Astilleros:	Secor & Co. botadura: 12-9-1863 alistamiento: 19-4-1864 baja: 5-8-1864 (hundido)
Desplazamiento:	normal 2 100 t
Dimensiones:	eslora (entre pp) 68,57 m manga 13,30 m calado 3,68 m

Alzado, planta y vista popel
A la clase «Canonicus» pertenecían también las siguientes unidades:
Canonicus (Harrison Loring; 1863-1864-1908)
Catawba (Alex Swift & Co.; 1864-1864-1868; vendido a Perú como *Atahualpa*)
Mahopac (Secor & Co.; 1864-1864-1902)
Manayunk (Snowden & Mason; 1864-1865-1899)
Manhattan (Perine Secor & Co.; 1863-1864-1902)
Oneota (Alex Swift & Co.; 1864-1865-1868; vendido a Perú como *Manco Capac*)
Saugus (Harlan & Hollingsworth; 1863-1864-1891)
Tippecanoe (Miles Greenwood; 1864-1865-1899)







Potencia:	320 hp
Velocidad:	7 nudos
Combustible:	100 t de carbón
Armamento:	2 de 280 mm
Protección:	vertical 127 mm horizontal 25 mm artillería 203 mm
Dotación:	58

Planta motriz:	2 calderas, una máquina
Potencia:	340 hp
Velocidad:	5,5 nudos
Armamento:	2 de 381 mm
Protección:	vertical 127 mm horizontal 38 mm artillería 254 mm
Dotación:	86

Lámina de E. Andò

Actividad del «Monitor» y del «Tecumseh»

El *Monitor*, que tan importante papel desempeñó en la batalla de Hampton Roads, terminó su carrera naval frente al cabo Hatteras, el 30 de diciembre de 1862, a causa del mal estado de la mar, sufriendo la pérdida de dieciséis componentes de la dotación.
El hecho se produjo porque, como ya se ha dicho, la obra muerta era de sólo 36 cm, lo que permitía escaso margen de flotabilidad; por otra parte, los faldones laterales en mar movida tendían a no remontar la cresta de las olas, mientras que el casco se comportaba de modo contrario. Así, el esfuerzo a que se veían sometidos los elementos de unión de las dos partes era extraordinariamente fuerte, por lo que a bordo se sucedían continuas vías de agua, debidas a fallas en la estructura, a las que se sumaba el agua procedente del puente, constantemente barrido por las olas. Todos los monitores subsiguientes experimentaron, en mayor o menor grado, los mismos defectos. Para demostrar que podían navegar en alta mar, la Marina norteamericana organizó singladuras transatlánticas con las unidades mayores: el *Onandaga* atravesó el Atlántico para dirigirse a Francia, donde había sido vendido; por el Pacífico navegaron dos unidades de la clase «Canonicus» vendidas a Perú; el *Monadnock* efectuó el itinerario que lleva de la costa atlántica hasta California, siguiendo la temible ruta del Cabo de Hornos.
El 5 de agosto de 1864, el *Tecumseh* se hallaba, con la escuadra del almirante Farragut, en la embocadura de la bahía de Mobile. Tras chocar con una mina confederada frente a Fort Morgan, se hundió en pocos minutos, arrastrando consigo gran parte de su dotación.

Otros buques de la época

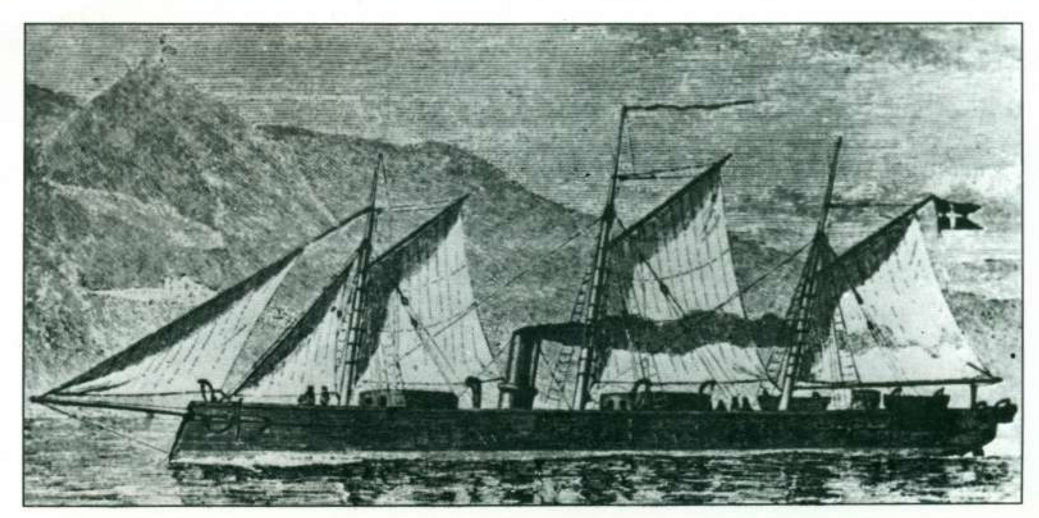
La idea de la torre acorazada no era exclusiva de Ericsson. En Europa, quien la defendió con mayor empeño fue el comandante británico Cowper Coles, que en 1862 propuso al Royal United Service Institution la realización de un buque con cubierta rasa sobre el agua, armado de cañones en cúpula acorazada montados sobre una plataforma giratoria.
En 1864, la Marina danesa encargó a los astilleros británicos Napier un buque de este tipo, el *Rolf Krake*, tras haber constatado que el tipo de monitor que Estados Unidos presentaba a concurso tenía la obra muerta demasiado baja y que resultaba poco apto para navegar en alta mar.
A diferencia de los monitores norteamericanos, el *Rolf Krake* tenía dos torres con una pieza de 200 mm en cada una, tres palos con aparejo completo y el blindaje formado con material homogéneo y no con planchas superpuestas. Durante la guerra de Schleswig-Holstein con

ROLF KRAKE (1865) - Marina danesa
Monitor

Secciones longitudinal y horizontal

Botadura:	1863	Protección:	vertical máx. 114 mm horizontal máx. 9 mm artillería máx. 114 mm
Desplazamiento:	normal 1 314 t	Armamento:	2 de 200
Dimensiones:	eslora (entre pp) 56,45 m manga 11,60 m calado 3,15 m	Velamen:	—
Potencia motriz: Velocidad: Autonomía:	750 hp 7,8 nudos —	Dotación:	—

0 10 20 m



El buque de torres *Rolf Krake*, de la Marina danesa, proyectado por Coles. Aunque la concepción del diseño se remontaba a los monitores norteamericanos, presentaba respecto a ellos radicales diferencias.

ARMINIUS (1867) - Marina prusiana
Monitor

- Alzado, planta y semisección horizontal a la altura de la planta motriz; sección transversal. La eslora total era de 63,21 m.

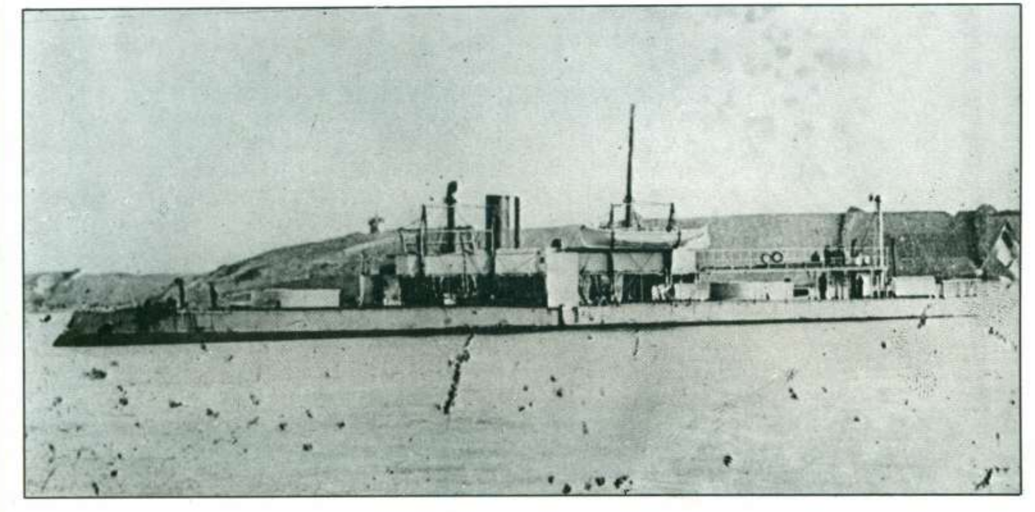
Botadura:	1864
Desplazamiento:	normal 1 653 t
Dimensiones:	eslora (entre pp) 61,6 m manga 10,90 m calado 4,32 m
Potencia motriz: Velocidad: Autonomía:	1 440 hp 11,2 nudos 2 000 millas a 8 nudos
Protección:	vertical máx. 114 mm horizontal máx. — artillería máx. 119 mm
Armamento:	4 de 210/19
Velamen:	540 m²
Dotación:	—

114 119 114

0 10 20 m

MA C C 76

114 114 114

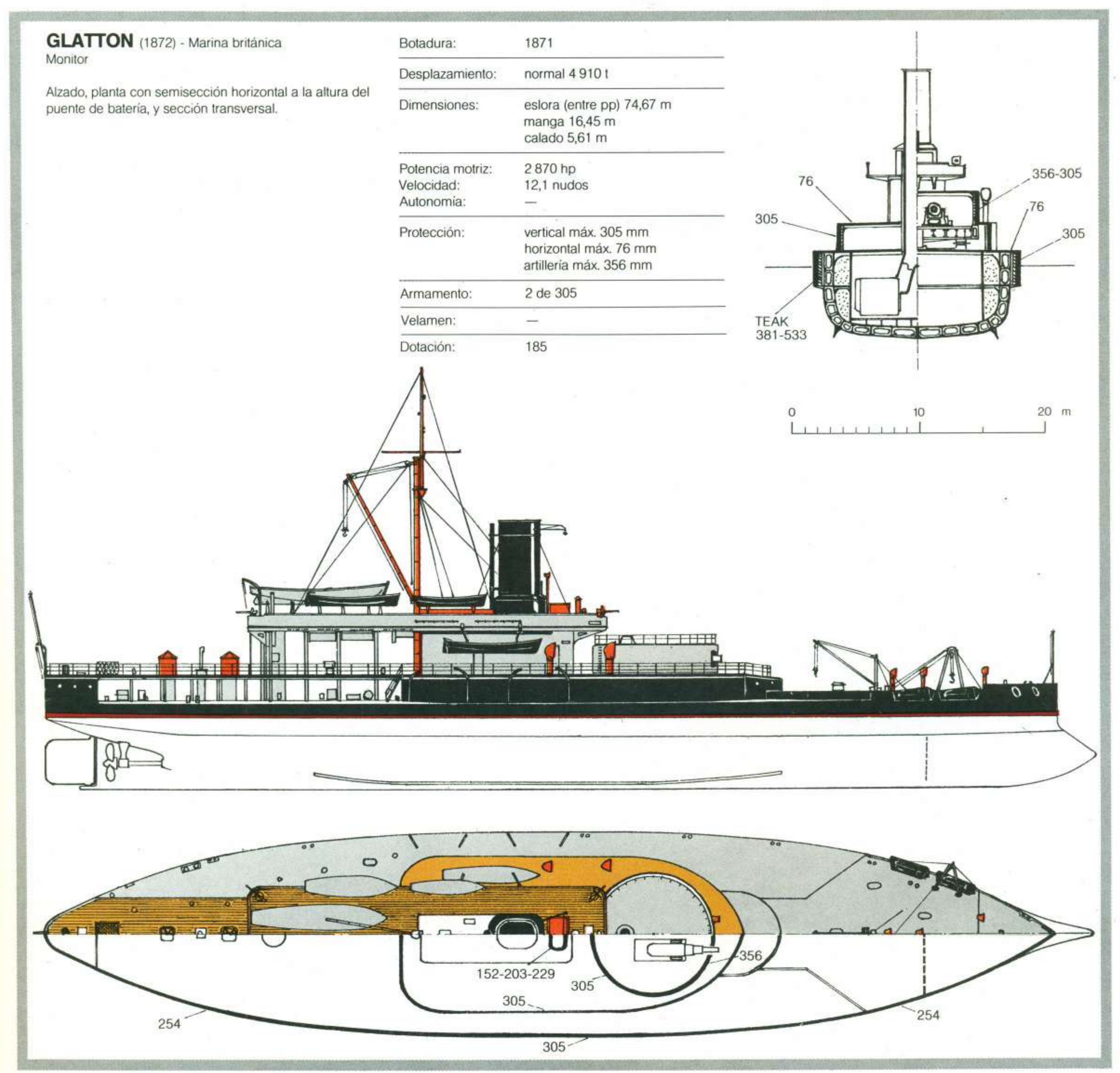


El *Arminius*, primera unidad de torres de la Marina prusiana. Estas primeras tentativas de instalar el armamento en torres, tanto en batería como en reducto, se verán culminadas por la generalización de tales instalaciones en todo tipo de grandes buques de guerra.

Prusia este buque resistió, sin recibir daños, los impactos de los cañones prusianos de 24 libras.

Un buque fundamentalmente análogo al *Rolf Krake* fue el alemán *Arminius*, construido, según el proyecto de Coles, en los astilleros Samuda de Londres y vendido a Alemania en 1865. La vida operativa de dicho buque, bajo pabellón alemán, no registró hechos destacables.

El *Royal Sovereign* británico fue un tipo de buque completamente diferente. Construido como buque de línea de madera con tres puentes, fue transformado, para probar las teorías de Coles



GLATTON (1872) - Marina británica
Monitor

Alzado, planta con semisección horizontal a la altura del puente de batería, y sección transversal.

Botadura:	1871
Desplazamiento:	normal 4 910 t
Dimensiones:	eslora (entre pp) 74,67 m manga 16,45 m calado 5,61 m
Potencia motriz: Velocidad: Autonomía:	2 870 hp 12,1 nudos —
Protección:	vertical máx. 305 mm horizontal máx. 76 mm artillería máx. 356 mm
Armamento:	2 de 305
Velamen:	—
Dotación:	185

—tras haber sido rebajada su obra muerta hasta el puente principal—, en un buque con todas las torres emplazadas en crujía, anticipando así la disposición que se generalizaría cincuenta años después en los más modernos acorazados. De las cuatro torres embarcadas, la proel estaba armada con dos piezas de 267 mm y las restantes llevaban una pieza cada una. El blindaje de los costados estaba asegurado por planchas de un grosor máximo de 140 mm, el puente contaba con 25 mm de blindaje y las torres con 254 mm; la velocidad era de 11 nudos.

El defecto principal del *Royal Sovereign* residía en el hecho de que, debido al incremento en el desplazamiento —provocado por el aumento en casi un metro del ya elevado calado—, no podía ser clasificado como buque costero, como inicialmente se había previsto.

El *Glatton,* algo posterior, era un «breastwork monitor», es decir, un buque en el que la torre estaba semiencastrada en una baja casamata acorazada con 305 mm; construida sobre el puente acorazado, resultaba ser una torre mucho más baja de lo normal. El objetivo perseguido con la adopción de esta casamata, ideada por Reed, era mantener más «seco» el buque, respecto a los monitores usuales; con ello se pretendía conseguir una mejor utilización en alta mar.

Sin embargo, tanto el *Glatton* como las pocas unidades que fueron construidas según este principio no dieron un buen resultado. El primer «breastwork ship» efectivo sería el acorazado británico *Devastation.*

Muchas marinas de otros países poseyeron monitores, bien del tipo europeo, bien del norteamericano.

Conviene señalar que, por ejemplo, Suecia (patria de Ericsson) contó con una serie de discretas unidades del tipo norteamericano, una de las cuales se llamó *John Ericsson.* Rusia, además de los usuales monitores del tipo norteamericano, desarrolló unas pocas e interesantes unidades de alta mar que recordaban al *Royal Sovereign;* fueron el *Smerch,* las de las clases «Tcharodeika», «Admiral Lazarev» y «Admiral Spiridov», verdaderas interpretaciones de lo que algunos años después serían los acorazados costeros. Turquía, Holanda y Alemania, entre otros países, dispusieron también de unidades similares. Quizá lo más relevante sea el hecho de que los monitores originaron la aparición de unidades de tipo costero mucho más avanzadas, hasta el punto de revelar excelentes aptitudes marineras incluso para operar en aguas oceánicas. Características comunes en los primeros monitores fueron, en general, la carencia de una amplia autonomía y de mejor acomodo para la dotación, debido todo ello a que tales características no se consideraron indispensables a causa del previsto empleo al que tales buques estaban destinados.

El acorazado de reducto central «Bellerophon»



En los años 1865-1873 la Royal Navy, a fin de potenciar su flota de combate, incluyó en su programa la construcción de acorazados de reducto central. En la foto, el *Hercules* (1866- 1868), en el que se plasmó la evolución de tales buques.

El «Bellerophon»

Durante todo el año 1863, sir E. J. Reed estuvo trabajando en el proyecto del *Bellerophon,* del que resultó una unidad típica y lograda, aunque no demasiado innovadora.

El *Bellerophon* reunía las ideas constructivas de Reed en cuanto a líneas de casco, potencia de las máquinas y velocidad, y fue el primero en poseer un timón compensado y el tipo de construcción según el sistema en U ideado por Nathaniel Barnaby, en lugar del tradicional transversal en V. Su costo fue inferior al del *Warrior:* 356 493 libras esterlinas.

Casco, superestructura y velamen

El *Bellerophon* tenía casco con doble fondo total y compartimientos de tipo celular. Las modificaciones llevadas a cabo en el sistema de construcción y la adopción del acero en sustitución parcial del hierro permitieron, en comparación con el *Warrior,* un ahorro en el peso del casco de casi un 20 %. El peso del casco desnudo era de 3 857 toneladas.

Para alojar el nuevo armamento de 10 cañones de 230 mm en el reducto acorazado, la batería disponía de una longitud de 27,7 m. El *Bellerophon* tenía inicialmente una proa con roda ligeramente cóncava que acababa bajo el agua en el acostumbrado espolón, pero durante las pruebas se comprobó que con esta forma y con mar de proa se embarcaba agua por las amuras. Así pues, la proa fue modificada elevándose la roda. Ello aumentó la eslora total del buque y el desplazamiento hacia adelante del bauprés. Aun así, el *Bellerophon* continuó siendo un buque demasiado húmedo por proa. El espolón, con la proa original, tenía una longitud de 5,78 metros.

La popa era redondeada y penetraba en la obra viva bajo la línea de flotación, donde estaba instalado, en posición bien protegida, el timón de nuevo tipo compensado que podía girar de 35 a 40 grados en 27 segundos. Careciendo de maquinaria auxiliar de vapor, instalada diecinueve años más tarde, la maniobra era efectuada por ocho marineros.

La obra muerta se elevaba 7 m por encima de la línea de flotación. Sobre el puente de cubierta encontraban acomodo los aparejos de maniobra y las mangas de aireación; en la parte central de popa, dos bajas casamatas, empleadas como puesto de mando y timonera, y la dotación completa de lanchas de salvamento. En el centro del buque, sobre el puente principal, se situaba la batería, con cinco portas por costado de las que sobresalían las bocas de fuego de la artillería principal. Sobre el mismo puente, a proa y a popa, se abrían las posiciones, las proeles protegidas, para los cañones destinados al tiro en caza y en retirada.

Entre los palos de trinquete y mayor sobresalían dos altas chimeneas en correspondencia con sendas salas de calderas. El aparejo era del tipo fragata y así se mantuvo hasta 1885, año en que fue adaptado al tipo bricbarca. A vela, el *Bellerophon* se mostró siempre como un buque difícil de gobernar y poco veloz; por otro lado, siempre manifestó tendencia a escorar de forma marcada y a perder sensiblemente marcha con viento de proa. La estabilidad, no muy eleva-

AUDACIOUS (1870) - Marina británica
Acorazado

Alzado y planta
El *Audacious* constituía clase con los acorazados *Invincible* (1869), *Iron Duke* (1870) y *Vanguard* (1869).

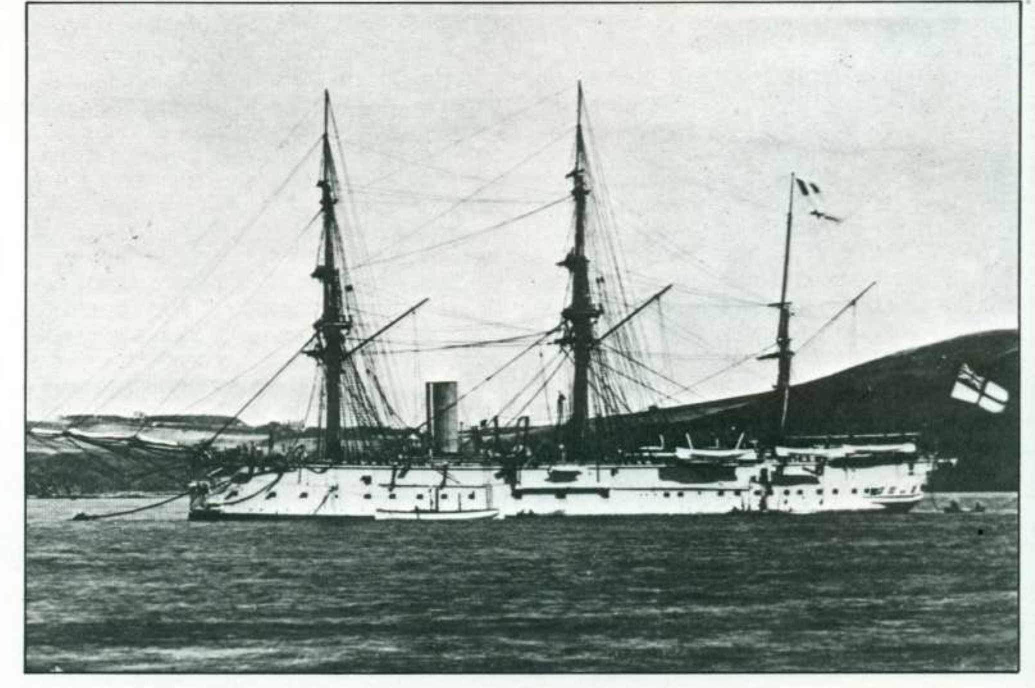
Botadura:	1869
Desplazamiento:	normal 6 010 t
Dimensiones:	eslora (entre pp) 85,3 m manga 16,5 m calado 6,9 m
Potencia motriz: Velocidad: Autonomía:	4 830 hp 13 nudos (vapor), 10 nudos (vela) 2 000 millas a 10 nudos
Protección:	vertical máx. 203 mm horizontal máx. 8 mm
Armamento:	10 de 230 mm; 6 de 152 mm; 6 menores
Velamen:	2 300 m^2
Dotación:	450

0 10 20 m

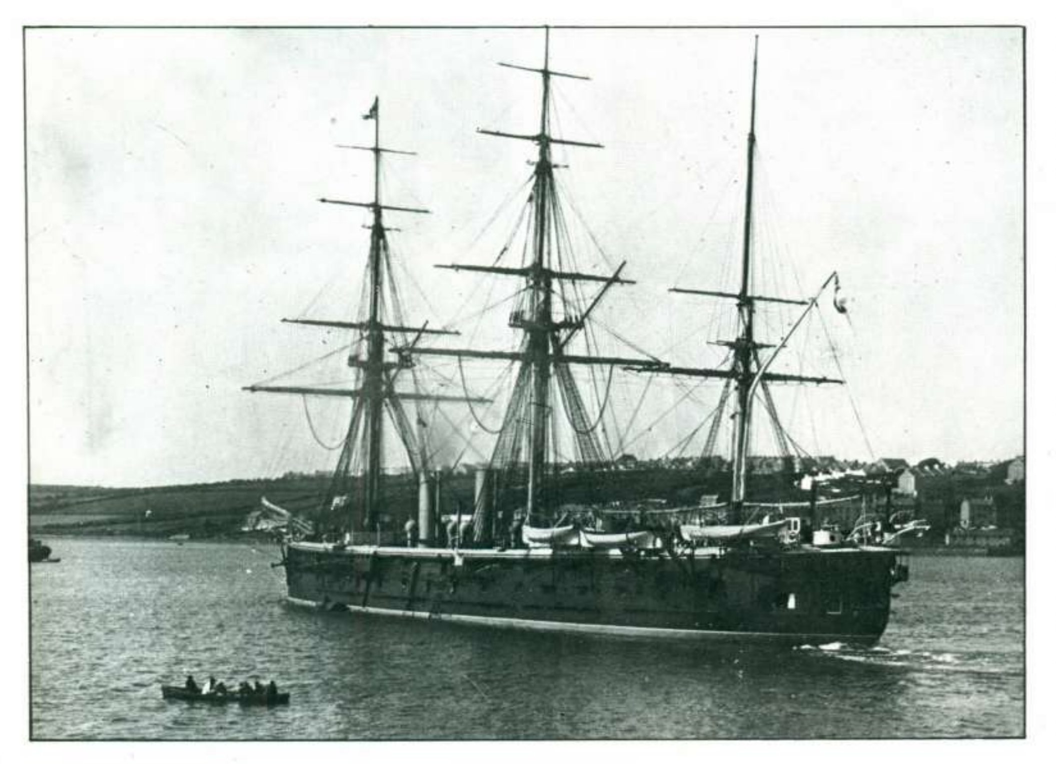
da, dependía en buena parte de un correcto equilibrio en la relación dimensiones/desplazamiento. La longitud del arco de virada era de 511 m y a toda marcha lo recorría en 4 minutos y 50 segundos.

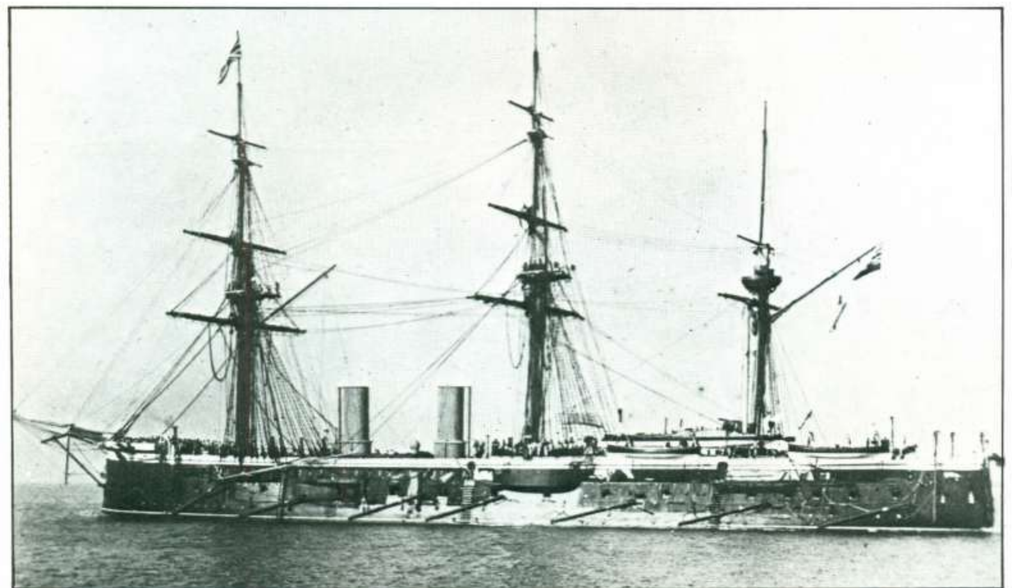
Planta motriz

La potencia de la planta motriz fue aumentada con respecto a la de unidades anteriores. La velocidad máxima de 14,7 nudos se alcanzó con una potencia de 6 520 hp, casi 1 000 hp más que la empleada por el *Warrior* para obtener casi la misma velocidad. Las ocho calderas paralelepípedas proporcionaban el vapor a las máquinas a una presión hasta entonces no conseguida: 1,9 kg/cm^2. Por otra parte, el nuevo sistema constructivo posibilitó dimensiones más reducidas, permitiendo limitar a bordo el espacio destinado a sala de calderas. La hélice era bipala, con un diámetro de 6,1 m, y su árbol le



El *Audacious*, otro acorazado británico de reducto central, proyectado para operar en bases de ultramar (Imperial War Museum, Londres).





El acorazado británico *Bellerophon* de E. J. Reed, con la insignia del contraalmirante en el palo de trinquete; esta unidad representó una positiva contribución al desarrollo de la evolución de los buques de reducto central (National Maritime Museum, Greenwich). Otro buen ejemplo fue el *Sultan* (abajo), de 1868-1871, de excelentes características marineras y provisto aún de un imponente aparejo vélico: casi 3 200 m^2.

imprimía 74 revoluciones por minuto a la velocidad máxima.
El *Bellerophon* se reveló como un buque bastante económico: a velocidad mínima, efectuaba 25 millas con una tonelada de carbón, hazaña destacable para las máquinas propulsoras de la época.

Protección

El *Bellerophon* estaba dotado de faja acorazada completa que, desde la línea de flotación, descendía 1,24 m por la obra viva, se alzaba 1,80 m por encima de aquélla y alcanzaba los 4,50 m en el sector proel, a fin de proteger la artillería para el tiro en caza. A esta misma altura, y con una longitud de 27 m en el través, la faja acorazada protegía longitudinalmente el reducto central cerrado con un espesor de 127 mm. El espesor máximo de la faja era de 152 mm, que se reducía en los extremos a 127 mm. La coraza estaba aplicada sobre un almohadillado de madera de teca que poseía un espesor máximo de 254 mm y un mínimo de 203, y que estaba sobrepuesto al casco metálico, construido con placas de un espesor de 38 milímetros.

La protección horizontal consistía en el blindaje del puente principal, con un espesor de 25 mm, y en el del puente de cubierta, con 12,5 mm. La superestructura del puesto de mando, situado tras el palo mayor, estaba protegida con coraza de un espesor máximo de 203 mm a los costados y de 152 a proa y a popa. El peso del blindaje era de 1 093 toneladas.

Armamento

El armamento principal del *Bellerophon,* de 10 cañones de avancarga de 230 mm, con un peso unitario de 12 toneladas, estaba situado en el reducto acorazado con 5 piezas por banda, con campo de tiro limitado al través. El buque disponía asimismo de 5 cañones de 180 mm, dos de ellos instalados a proa sobre el puente principal para el tiro en caza y al través, otros dos sobre el mismo puente y el restante sobre el de cubierta, pero situados los tres a popa para el tiro en retirada y, eventualmente, también al través.
La distribución del armamento, especialmente el de 180 mm, se demostró muy eficaz en relación con las distintas condiciones náuticas en que había de encontrarse el buque.

En 1885, el *Bellerophon,* tras diecinueve años de servicio, fue sometido a una importante tarea de modernización; ésta incluyó la transformación del velamen, la sustitución de las calderas, modificaciones en la disposición interior, embarque de moderno aparejo de gobierno y de maniobra, y especialmente la total sustitución del armamento. Ningún otro de los acorazados de la época fue sometido a una tan completa modernización de la artillería.
Los viejos cañones de avancarga de 230 mm fueron sustituidos por 10 piezas de 203 mm de retrocarga, montadas sobre afustes Vavasseur de amortiguación hidráulica e instaladas en el reducto acorazado. Los nuevos 203 eran del mismo peso que las piezas anteriores, pero presentaban el inconveniente de ser más largos, lo que provocó problemas de espacio en el reducto, especialmente con las portas cerradas. La artillería secundaria fue sustituida por 4 cañones de 152 mm de retrocarga, colocados a proa y a popa en el lugar de los anteriores de 180 mm. El nuevo armamento fue posteriormente completado con la instalación en cubierta de 4 cañones-revólver Hotckiss de 47 mm y 12 ametralladoras, y sobre el puente principal 2 tubos lanzatorpedos Whitehead, que podían efectuar el lanzamiento a través de dos portas abiertas en cada una de las amuras.

Actividad

El *Bellerophon* sirvió hasta 1871 en las fuerzas navales metropolitanas, y después operó por un año en el Mediterráneo. En 1873 fue enviado a aguas americanas, como buque insignia de las unidades allí destacadas, hasta 1881; posteriormente regresó a Gran Bretaña y estuvo sometido a trabajos de modernización. Vuelto al servicio en 1885, fue nuevamente enviado como buque insignia a las bases navales de la América septentrional y de las Indias Occidentales. Repatriado en 1892, fue desartillado y utilizado como buque guardapuerto y después como escuela en Pembroke y Devonport; dado definitivamente de baja y vendido en 1922.

Otros buques de la época

A partir de 1860, el Almirantazgo adoptó un plan de refuerzo de la flota basado en la construcción de numerosos *ironclads.*
Los intereses navales británicos, repartidos por todos los mares, llevaron a articular el plan con diferentes tipos de buques acorazados: los de mayor desplazamiento, dimensiones y autonomía, destinados a operar en los espacios oceánicos, componentes de la escuadra de línea; los de menores características, destinados a veces a cumplir cometidos prácticamente estacionarios en las aguas metropolitanas, pero especialmente en las de posesiones o áreas lejanas, donde era necesario mantener de manera permanente unidades navales.
Poco más de un año después del alistamiento del *Bellerophon* se ordenó por vez primera la construcción de una clase homogénea de acorazados: la clase «Audacious», con cuatro unidades (*Audacious, Invincible, Iron Duke* y *Vanguard*). Estas unidades fueron proyectadas para

BELLEROPHON (1868) - Marina británica
Acorazado

Sección maestra

152

Lámina de S. Karavias

Astilleros:	Arsenal de Chatam colocación de quilla: 28-12-1863 botadura: 26-4-1865 alistamiento: 11-4-1866 baja: 1903
Desplazamiento:	normal 7 550 t
Dimensiones:	eslora (entre pp) 91,50 m manga 16,80 m calado 7,5 m
Planta motriz:	8 calderas paralelepípedas 1 máquina alternativa Penn
Potencia:	6 521 hp
Velocidad:	14,17 nudos
Combustible:	640 t de carbón
Autonomía:	1 500 millas a 8 nudos
Armamento:	10 de 230 mm; 5 de 180 mm
Protección:	vertical: flotación máx. 152 mm reducto máx. 152 mm través máx. 127 mm puente de mando máx. 203 mm horizontal: máx. 25 mm
Velamen:	fragata 2 200 m²
Dotación:	650

0 10 20 m

REDOUTABLE (1878) - Marina francesa
Acorazado

Alzado y planta

Botadura:	1876	Velocidad:	14,7 nudos
Desplazamiento:	normal 9 200 t	Autonomía:	3 000 millas a 10 nudos
Dimensiones:	eslora (entre pp) 97 m manga 21,8 m calado 8 m	Protección:	vertical máx. 350 mm horizontal máx. 57 mm
Potencia motriz:	8 800 hp	Armamento:	8 de 270 mm
		Velamen:	2 500 m²
		Dotación:	620

operar en bases de ultramar, pero principalmente se pretendía obtener con ellas un tipo de unidad que poseyera gran estabilidad de plataforma y estuviese dotada de un armamento principal con posibilidad de tiro en dirección axial y en cualquier estado de la mar. La altura metacéntrica de los «Audacious» se elevó a 0,91 m, lo que dio como resultado excelentes y estables plataformas de tiro para su artillería; además, su comportamiento en la mar, incluso en condiciones adversas, resultó óptimo. El armamento principal de 10 cañones de 230 mm de avancarga fue reagrupado en el centro del buque, dividido en dos niveles: 6 piezas dispuestas en batería, 3 por cada banda, sobre el puente principal; las 4 restantes, instaladas sobre el puente superior, agrupadas en una casamata octogonal y dispuestas en las esquinas para permitir el tiro en dirección axial. La batería y la casamata tenían un blindaje de 152 mm de espesor, mientras la faja acorazada que protegía los costados en la línea de flotación, a 1,5 m bajo la misma y 0,90 por encima de ella, tenía un grosor de 203 mm a media eslora y 152 mm en los extremos. Además de armas menores, los «Audacious» disponían asimismo, para el tiro en caza y en retirada, de 4 cañones de 152 mm que disparaban a través de portas apropiadas a proa y a popa. Estas unidades tenían instalada detrás de su única chimenea, entre los palos de trinquete y mayor, una pequeña posición, protegida por un blindaje de 76 mm, donde se encontraba el único piloto, comunicado por tubo con el timón de combate, instalado en cámara protegida sobre el puente de batería. Los «Audacious» tenían una planta motriz satisfactoria que accionaba dos ejes, solución considerada demasiado audaz en aquella época y que la Marina francesa, por ejemplo, no adoptaría hasta 1879. Teniendo en cuenta las necesidades de servicio en aguas lejanas y las posibles dificultades de reaprovisionamiento de carbón, se dotó a los «Audacious» de un completo aparejo vélico que los convertía en los acorazados con mayor superficie de velamen en relación con su desplazamiento. Posteriormente, tras sucesivas modernizaciones y transformaciones, el velamen de los «Audacious» fue reducido; asimismo se modificó el armamento secundario y menor, y se embarcó el aparejo para el lanzamiento de torpedos.

En conjunto, los «Audacious» poseían 924 tone-



La lentitud en la evolución naval francesa terminó en 1876 con la botadura del *Redoutable*, cuyo casco estaba construido en acero. La unidad era típica por su armamento principal: 8 cañones de 270 mm, dispuestos en el reducto y en torres.

TEGETTHOFF (1882) - Marina austro-húngara
Acorazado

Alzado y sección transversal

Botadura:	1878
Desplazamiento:	normal 7 390 t
Dimensiones:	eslora (entre pp) 87,5 m manga 19,7 m calado 7,7 m
Potencia motriz:	7 200 hp
Velocidad:	14 nudos
Autonomía:	3 300 millas a 10 nudos
Protección:	vertical máx. 356 mm horizontal máx. 40 mm
Armamento:	6 de 280 mm; 6 de 90 mm; 2 de 67 lb.; 6 amt.
Velamen:	1 000 m²
Dotación:	574



En la Marina austro-húngara, un típico buque de reducto central fue el *Tegetthoff*. Construido entre los años 1876-1882, con un diseño notable, encontró sin embargo pocas posibilidades de utilización y fue transformado en buque escuela.

ladas de su desplazamiento destinadas a blindaje, 2 100 al armamento, planta motriz, aparejos y equipo, y 2 956 al casco, superestructura, maniobra, etc. De las unidades que constituían la clase, el *Vanguard* se hundió el 1 de septiembre de 1875 al colisionar a la altura de la costa irlandesa con la unidad gemela *Iron Duke;* el *Audacious* cumplió diversos cometidos de defensa en aguas metropolitanas y en las bases navales en China, y fue modernizado entre 1880-1883 y entre 1889-1890; el *Invincible* alternó su actividad entre las bases metropolitanas, el Mediterráneo y China, y asimismo fue modernizado entre 1876-1879; el *Vanguard* operó casi siempre en mares de China, fue el primer buque de línea en cruzar el canal de Suez y durante cinco años (1878-1883) desempeñó las funciones de buque insignia de la escuadra naval británica en China; fue modernizado entre 1883-1885.

Francia colocó en 1873 la quilla del *Redoutable*, considerado una de las mejores realizaciones francesas de la época. Construido en hierro y acero, era típico por su armamento principal de 8 cañones de 270 mm, dispuestos parte en el reducto y parte en torres. Derivado de las cuatro fragatas acorazadas de la clase «Océan», puestas en dique a partir de 1865 y con artillería principal del mismo calibre de 270 mm, el *Redoutable* fue considerado por los franceses un excelente modelo de unidad de batalla. Sin embargo, este criterio triunfalista no fue compartido por los técnicos navales de otras marinas, que criticaron el campo de tiro demasiado limitado de sus gruesos calibres, la escasez del armamento secundario y su falta de protección, y asimismo su escasa velocidad.

Típicos de su época, de su categoría y de la técnica constructiva adoptada por sus respectivas armadas, fueron el austro-húngaro *Tegetthoff* y el alemán *Oldenburg*. El primero, construido entre 1876 y 1882, era de notable diseño y de sólida construcción, con un blindaje de 356 mm desde la línea de flotación al reducto acorazado. Este último era característico por su forma: lateralmente sobresalía de los costados del buque, permitiendo así que los cañones Krupp de 280 mm, con una longitud de 35 calibres, sobresalieran por las troneras del reducto, lo que facilitaba el tiro en caza y en retirada; la parte proel del reducto era curvilínea, en tanto la popel seguía un perfil hexagonal. El armamento se completaba con 6 cañones Uchatius de 90 mm, 2 de 67 mm y 6 ametralladoras Palmcrantz de 25 mm. La parte negativa de la unidad austríaca residió en su planta motriz, que no permitió un eficiente empleo de sus buenas características; transformada en buque escuela y guardapuerto, su nombre, perteneciente a un famoso almirante, pasó a designar otra unidad.

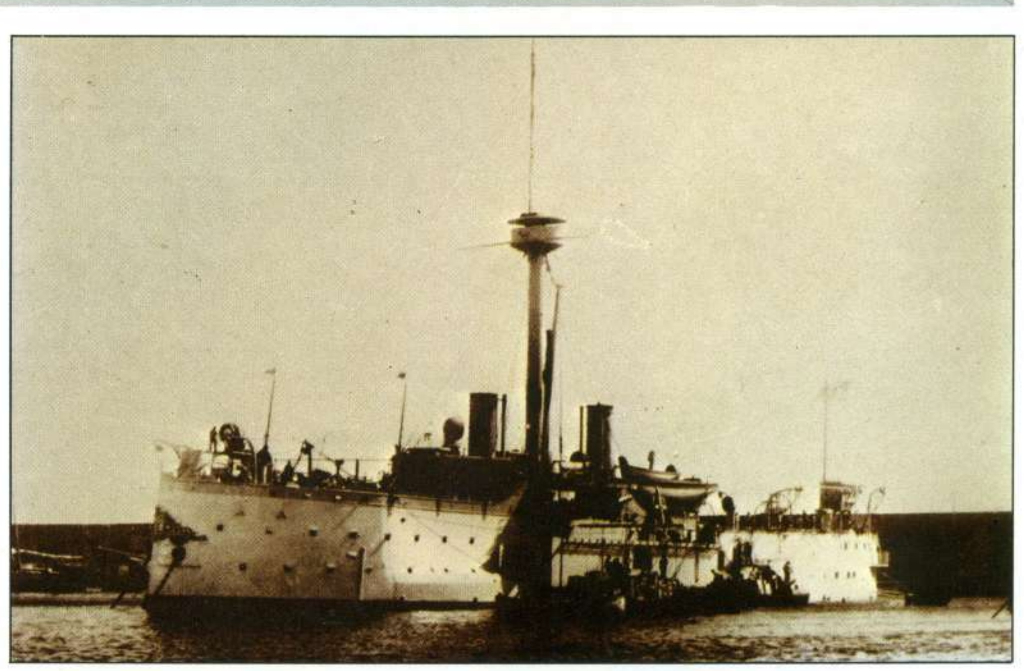
El alemán *Oldenburg,* construido en los astilleros Vulcan A. G. de Stettin entre 1883-1886, estaba clasificado como acorazado de tercera clase con reducto central y destinado a operar en áreas marítimas limitadas. Poco logrado estéticamente, poseía una discreta protección, a pe-

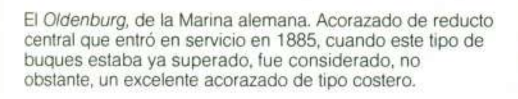
OLDENBURG (1892) - Marina alemana
Acorazado

Alzado, planta, semisección horizontal de reducto y través

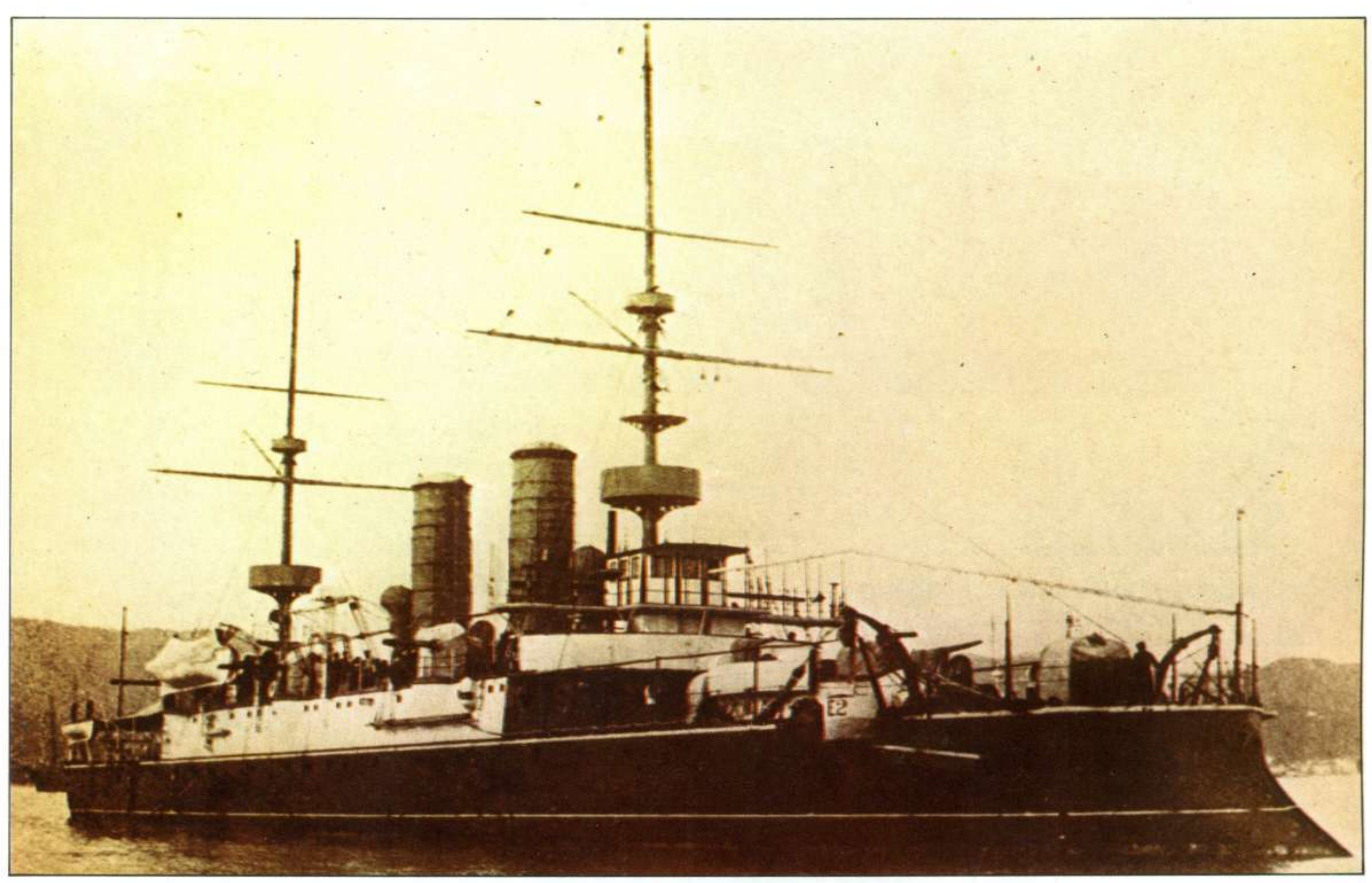
Botadura:	1884
Desplazamiento:	normal 5 249 t
Dimensiones:	eslora total 79,8 m eslora (entre pp) 78,4 m manga 18,3 m calado 6,3 m
Potencia motriz: Velocidad: Autonomía:	3 900 hp 13,7 nudos 1 370 millas a 10 nudos
Protección:	vertical máx. 300 mm horizontal máx. 30 mm
Armamento:	8 de 240/30; 4 de 150/22; 4 de 87 lb.; 4 tlt
Dotación:	400

sar de que su casco, en un 60 % de la eslora, disponía de doble fondo. La planta motriz era de dos ejes, con hélices tripalas de un diámetro de 4,5 m, movidas por dos máquinas alternativas de doble expansión, alimentadas por 8 calderas que funcionaban a una presión, no demasiado elevada, de 5 atmósferas. La artillería principal, compuesta por cañones Krupp de 240 mm y 30 calibres, tenía un alcance efectivo de 6 000 a 9 000 m. Las piezas de 150 mm eran de 22 calibres, y las de 87, de 24. De los 4 tubos lanzatorpedos, uno era subacuático y los restantes de superficie. Buque de concepción ya superada en el momento de su botadura, permaneció como un típico ejemplo de acorazado costero de reducto central. Tras catorce años en servicio, en 1900 fue destinado a guardapuerto.




El *Oldenburg*, de la Marina alemana. Acorazado de reducto central que entró en servicio en 1885, cuando este tipo de buques estaba ya superado, fue considerado, no obstante, un excelente acorazado de tipo costero.

Ariete «Affondatore» y cañoneros acorazados de la clase «Palestro»



El buque ariete acorazado *Affondatore*, de la Marina italiana, tras los trabajos de modernización efectuados entre 1894 y 1898. Propulsado por una planta motriz de 2 700 hp, su armamento estaba compuesto por dos cañones de 254/30, seis de 120/40, ocho de 57, cuatro de 37, y por cuatro tubos lanzatorpedos.

Los «ironclad rams»

Cuando las fragatas acorazadas y los monitores hicieron su aparición, y su empleo se generalizó en las distintas marinas (entre 1855 y 1866), se hizo evidente que los cañones embarcados, lisos o rayados, resultaban impotentes contra los blindajes de la época. Por otra parte, la propulsión mecánica devolvió a los buques la capacidad de maniobra que poseían en época de los remos, cuando la táctica fundamental consistía en aproar para la embestida, y el espolón era el arma adecuada para convertir el impacto en una avería mortal para el buque enemigo.

Las consecuencias de todo ello fueron ya extraídas durante la guerra de Secesión norteamericana. Otra de las importantes enseñanzas sacadas de esa contienda fue la superioridad demostrada por el armamento principal dispuesto en torres sobre el instalado en batería: de hecho, con las torres giratorias ya no era necesario efectuar complejas maniobras para disparar una andanada contra el enemigo, puesto que era posible tirar en cualquier posición, dado que eran los cañones y no el buque los que se movían. Cañones en torres proeles y espolones podían así atacar de forma conjunta: los primeros a distancia, y los segundos embistiendo para asestar el golpe de gracia al buque adversario.

Una escuadra compuesta por buques que montasen ambos medios ofensivos ya no se vería forzosamente obligada a mostrar su flanco al disparar contra las unidades del enemigo, ya que podría dirigirse contra ellas directamente de proa, presentando de este modo un blanco muy reducido.

Estas teorías, sostenidas en primer lugar por los franceses según los conceptos tácticos del almirante Boüet-Willaumez, fueron favorablemente acogidas, hasta tal punto que durante mucho tiempo los buques llevaron espolón y, frecuentemente, montaron gruesos cañones proeles y popeles, incluso sin disponer del armamento en torre. Más tarde se comprobó que para potenciar la eficacia del espolón era preciso disponer de buques más rápidos y maniobreros.

Surgieron así los *ironclad rams* o «arietes acorazados», unidades que montaban una torre proel con una o dos bocas de fuego de grueso calibre y cuyo casco estaba dotado de un robusto y pronunciado espolón. Las torres popeles no fueron consideradas necesarias, dado que los ataques debían producirse poniendo proa al enemigo y coronando la acción con la embestida. Los *rams*, en general, debieron haber sido unidades de alta mar, destinadas a combatir en especial contra los acorazados.

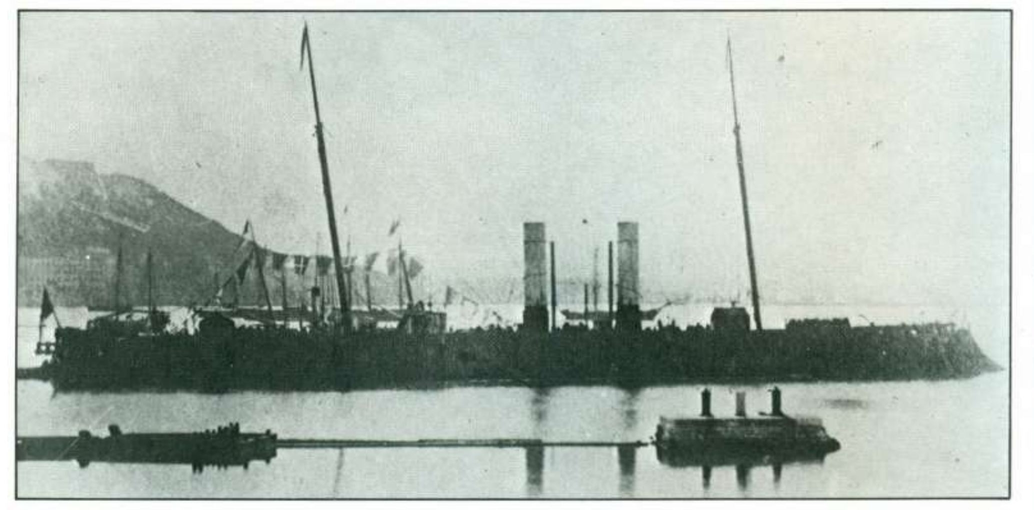
Muchas marinas se apresuraron a dotarse de estos arietes acorazados, puesto que, al menos en teoría, comportaban un costo inferior respecto al de las fragatas acorazadas y, por otra parte, su eficacia operativa parecía bastante notable. Los astilleros británicos se convirtieron en grandes productores de *ironclad rams* para marinas extranjeras.

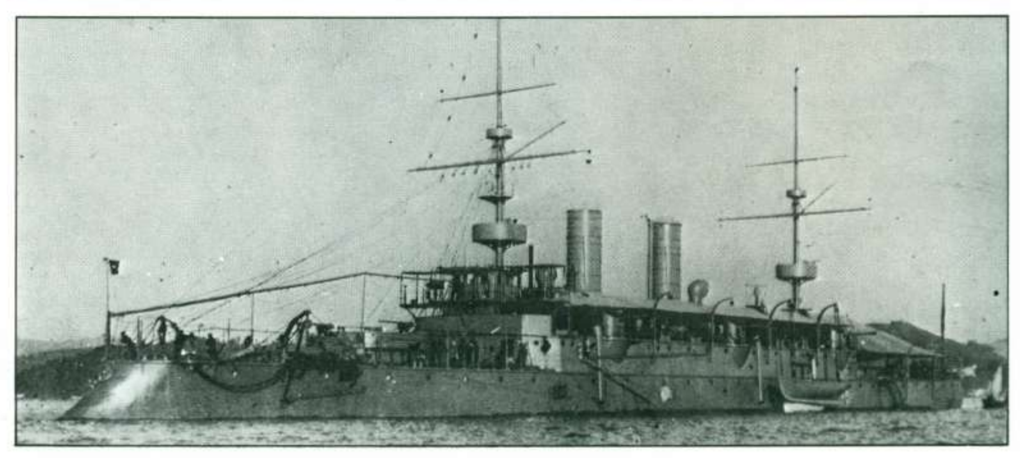
AFFONDATORE (1874) — Marina italiana
Buque ariete acorazado

0 10 20 m

La Marina italiana y el ariete «Affondatore»

La Marina italiana, en previsión de un conflicto bélico en el Adriático con Austria, decidió potenciar su flota encargando un ariete acorazado y haciéndolo construir a toda prisa a fin de asegurarse la primacía sobre la flota austro-húngara. Así, se decidió encargar a Gran Bretaña un *ram* acorazado con torres, de características superiores a las de otras unidades por entonces en construcción para otras marinas. El 11 de octubre de 1862 se firmó el contrato con los astilleros Millwall de Londres. La unidad, llamada *Affondatore,* debía ser construida en nueve meses, con un costo de cuatro millones de liras. Sin embargo, debido a una serie de dificultades experimentadas por los astilleros, los plazos de construcción se alargaron. El temor a que la nave no fuese entregada en la fecha establecida, ya prolongada, hizo intervenir directamente al ministro de Marina, Cugia, quien urgió al comandante Albini, que se encontraba en Gran Bretaña, la terminación de los trabajos del *Affondatore.* Albini informó de la inutilidad de sus esfuerzos, dado que la sociedad constructora atravesaba un período de crisis. Hubo, pues, que diferir de nuevo la entrega del buque, pese a la insistencia de la Marina italiana, que preveía

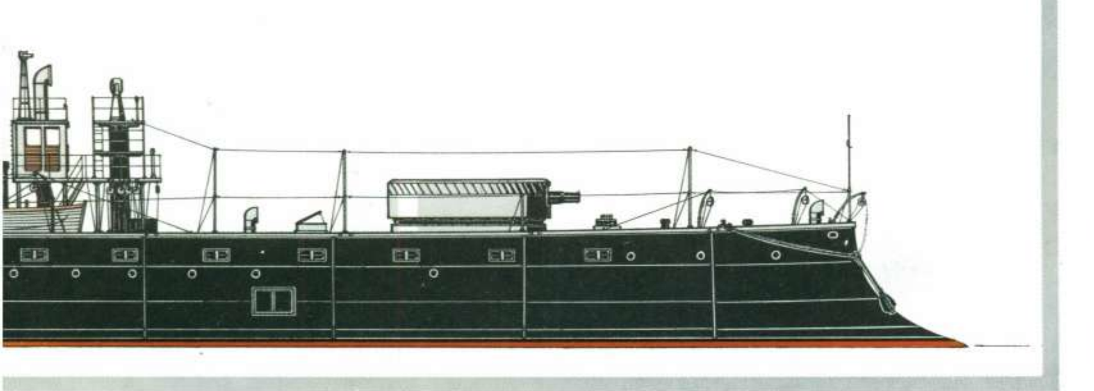


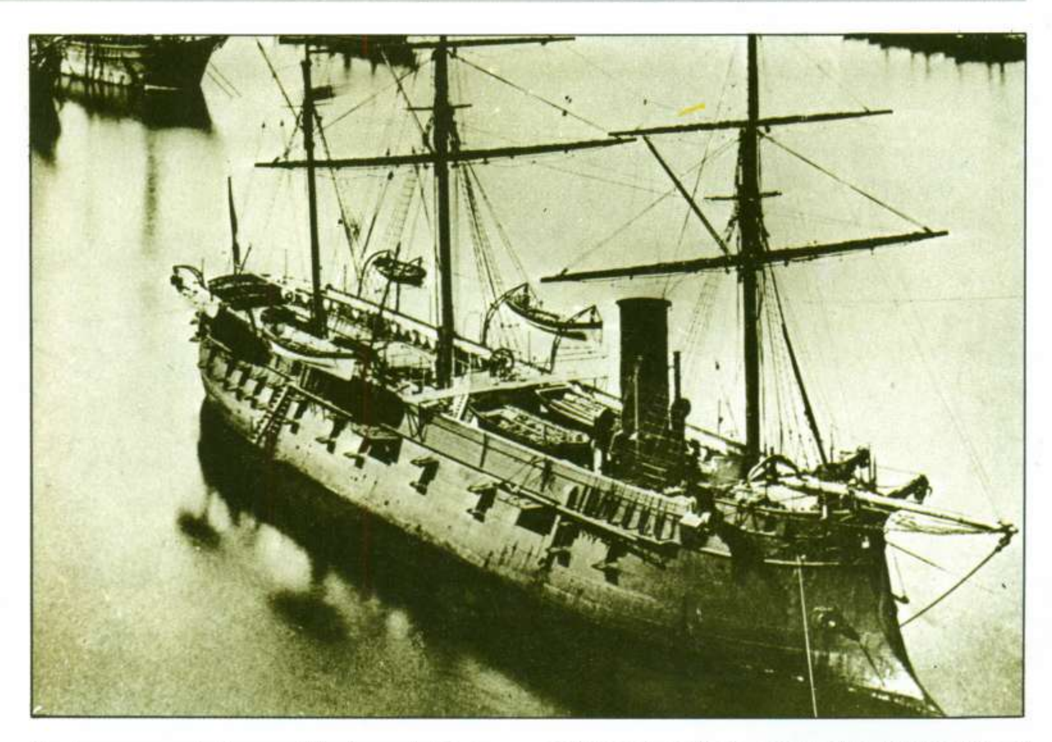


Arriba: el *Affondatore* fotografiado en junio de 1866 en aguas británicas, inmediatamente antes de su partida hacia Italia.

Abajo: el *Affondatore* en el invierno de 1904, anclado en el golfo de La Spezia, durante la época en que era empleado como buque escuela de tiro y torpedeo.

Botadura:	1865
Desplazamiento:	normal 4 100 t
Dimensiones:	eslora (entre pp) 89,60 m eslora total 93,80 m manga 12,20 m calado 6,50 m
Potencia motriz: Velocidad: Autonomía:	2 700 hp 12 nudos 1 647 millas a 10 nudos
Armamento:	2 de 254/30 mm
Protección:	vertical 127 mm horizontal 50 mm artillería 127 mm
Dotación:	19 oficiales y 290 marineros





El cañonero acorazado *Varese* en Nápoles en el otoño de 1867. El *Palestro*, que constituía clase con el *Varese*, saltó por los aires en la batalla de Lissa, y de esta unidad no ha quedado ningún documento fotográfico. Construida en Francia entre 1864 y 1866, fue una de las primeras en tener casco de hierro con cintura y reducto acorazados.

próximo el conflicto con Austria. Finalmente, el buque fue terminado el 6 de junio de 1866.

Casco y superestructura

El casco del *Affondatore* se caracterizaba por un pronunciado espolón de hierro forjado, de casi 2,5 m de longitud. La popa era redondeada y con pronunciada bovedilla; disponía de un solo timón y una única hélice. El casco, longilíneo y afinado, no proporcionaba al buque las necesarias dotes maniobreras para poder ser empleado como ariete. En cuanto a su estabilidad, resultaba mediocre: el buque era de poca manga, bajo de obra muerta, con dos chimeneas y dos palos con velas áuricas demasiado altos, y con dos torres de grueso calibre excesivamente pesadas. En resumen, escasa maniobrabilidad y estabilidad precaria. Aparte de la ya descrita, la superestructura restante era mínima.

Planta motriz

Ocho calderas paralelepípedas suministraban el vapor a una única máquina alternativa del tipo horizontal, con dos cilindros iguales con biela de retorno, que desarrollaba una potencia de 2 700 hp. Esta instalación motriz (construida en Gran Bretaña por Maudslay), superados los primeros períodos de puesta a punto, resultó uno de los elementos menos negativos del buque.

Protección

La protección del casco residía en una faja de hierro que discurría de proa a popa, de 2,20 m de altura por encima de la línea de flotación y 1,20 m por debajo, con un espesor máximo de 127 mm. El puente acorazado, construido en hierro dulce, tenía un grosor máximo de 50 mm, y las torres y el reducto contaban con una protección máxima de 127 milímetros.

Armamento

En las torres giratorias se montaban dos piezas de 254/30 Armstrong que disponían de un campo de tiro horizontal de 130 grados por lado para la torreta proel y 105 grados por lado para la popel. El campo de tiro vertical para cada arma era muy limitado, dado que las torres estaban emplazadas muy bajas en la cubierta. El *Affondatore* embarcaba también dos cañones de desembarco de 80 milímetros.

Modernización

El *Affondatore* fue transformado y modernizado varias veces.

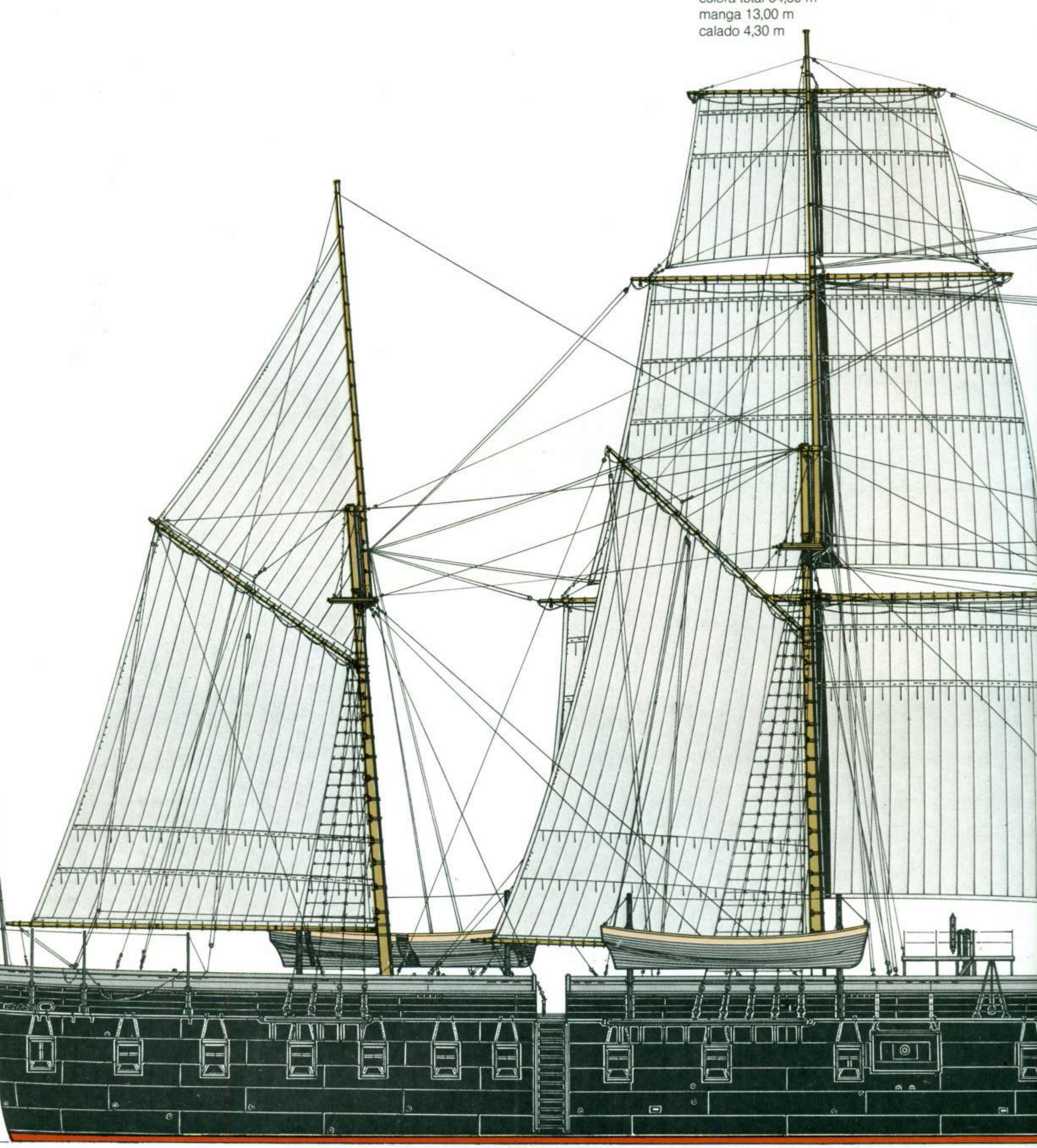
Tras la batalla de Lissa, el ariete acorazado italiano fue sorprendido por una tempestad mientras estaba fondeado en la bocana del puerto de Ancona, el 6 de agosto de 1866. Empezó a embarcar agua por los escobenes, por lo que fue introducido en el puerto a fin de resguardarlo, pero embarrancó de proa, dado el escaso calado del puerto, de sólo seis brazas de profundidad. Tras ser recuperado, entre 1867 y 1873 fue sometido a varias modificaciones, como la sustitución de los dos palos por uno solo situado a popa de la segunda chimenea y dotado de cofa, la construcción de un puente de mando a proa de la primera chimenea, cierta modificación interior y la construcción de otras toldillas en cubierta.

En otras dos ocasiones, entre 1883 y 1885, y de 1888 a 1889, el *Affondatore* fue objeto de radicales trabajos de modernización, que comportaron la construcción de un alcázar central con seis piezas de 120/40 mm para funciones antitorpedos, la realización de un puente de mando mejor dotado, la instalación de un sistema más eficaz de ventilación por medio de mangas de aireación y la incorporación de dos palos militares provistos de cofas; asimismo se sustituyeron las viejas calderas, se añadieron armas secundarias y se introdujeron varias mejoras generales a distintos niveles. Tras estos trabajos, la

PALESTRO (1866) — Marina italiana
Cañonero acorazado

A la clase «Palestro» pertenecía también el *Varese* (Forges et Chantiers de la Mediterranée, La Seyne; 1864-1865-1866-1891), con algunas ligeras diferencias respecto al primero.

Astilleros:	Forges et Chantiers de la Mediterranée, La Seyne. colocación de quilla: 8-1864 botadura: 5-9-1865 alistamiento: 28-1-1866 baja: 20-7-1866 (hundido)
Desplazamiento:	normal 2 200 t plena carga 2 600 t
Dimensiones:	eslora (entre pp) 61,60 m eslora total 64,80 m manga 13,00 m calado 4,30 m



Planta motriz:	2 calderas paralelepípedas 1 máquina alternativa
Potencia:	930 hp
Velocidad:	8 nudos
Combustible:	180 t de carbón
Armamento:	4 de 200 mm; 1 de 120 mm
Protección:	vertical 120 mm reducto 120 mm
Dotación:	9 oficiales y 241 marineros

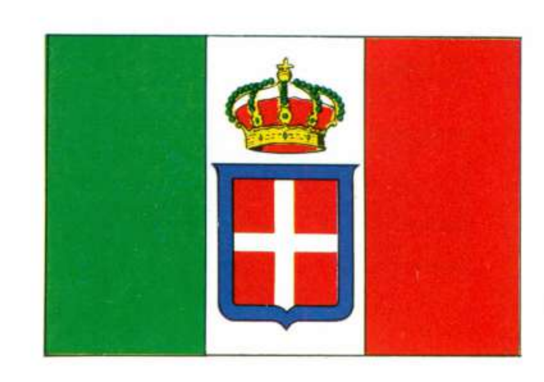


Lámina de R. Stanglini

HOTSPUR (1872) — Marina británica
Ariete acorazado

Alzado, planta y sección transversal

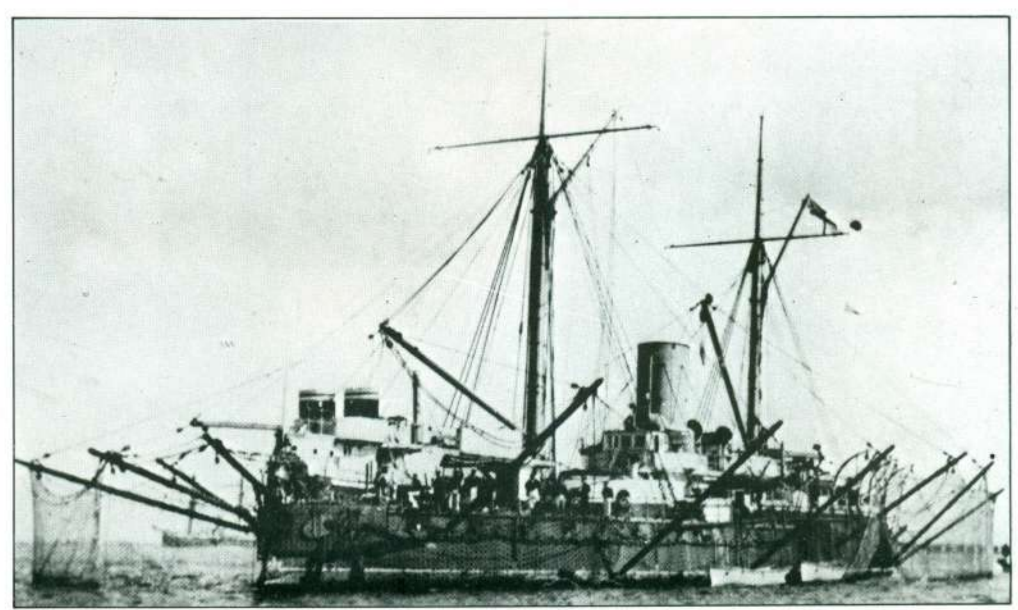
Bodadura:	1870
Desplazamiento:	normal 4 010 t
Dimensiones:	eslora (entre pp) 71,62 m manga 15,24 m calado 5,80 m
Potencia motriz: Velocidad: Autonomía:	3 500 hp 12,6 nudos —
Protección:	vertical máx. 280 mm horizontal máx. 53 mm artillería máx. 254 mm
Armamento:	1 de 305 mm; 2 de 64 lb
Dotación:	209

0 10 20 m

unidad desplazaba 4 540 toneladas a plena carga, la potencia de la planta motriz ascendía a 3 240 hp y la velocidad alcanzaba los 13 nudos. El armamento, además de las 2 piezas de 254/30, comprendía también 6 cañones de 120/40, 4 del 37 y 4 tubos lanzatorpedos. En 1898, el armamento fue de nuevo aumentado con 8 piezas de tiro rápido de 57 milímetros. Esta serie de modernizaciones cambió completamente el aspecto del buque y lo convirtió en un mediocre acorazado costero.

Actividad

El *Affondatore* zarpó de Gran Bretaña rumbo a Italia en junio de 1866, con el alistamiento aún incompleto. Tocó Nápoles y después Ancona, donde se unió a las fuerzas navales movilizadas.



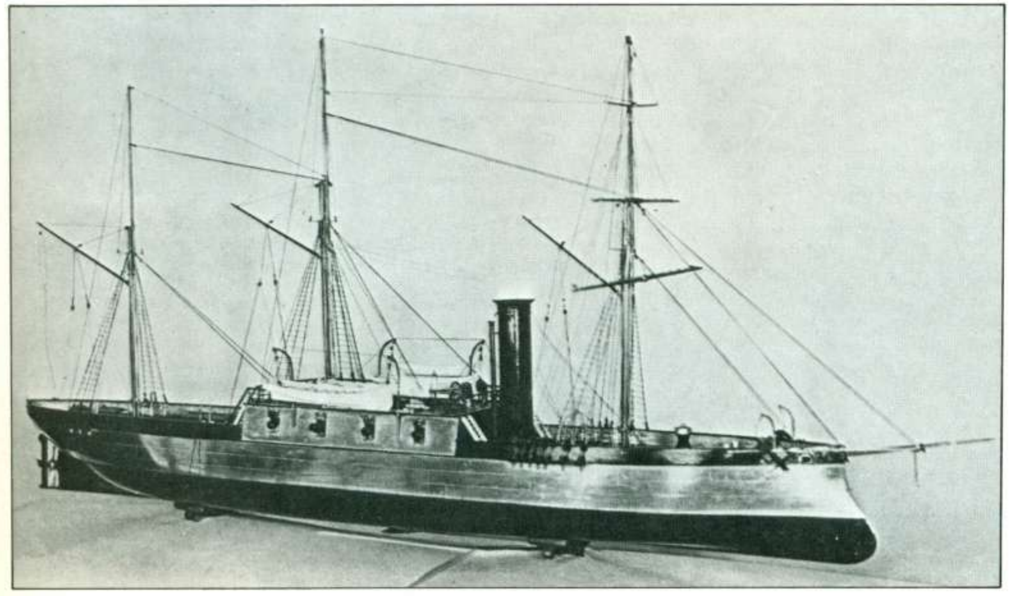
El *Hotspur* con las redes contratorpedos tendidas. Esta unidad, primer *ironclad ram* británico, se caracterizaba por la instalación del armamento principal, una pieza de 305 milímetros.

BRASIL (1866) — Marina brasileña
Cañonero acorazado

Alzado, planta y sección longitudinal

Botadura:	1864
Desplazamiento:	normal 1 516 t
Dimensiones:	eslora (entre pp) 60,10 m manga 10,75 m calado 3,65 m
Potencia motriz:	250 hp
Velocidad:	11,3 nudos
Autonomía:	—
Protección:	vertical máx. 114 mm artillería máx. 114 mm
Armamento:	8 de 180 mm; 4 de 68 mm
Dotación:	—

0 10 20 m

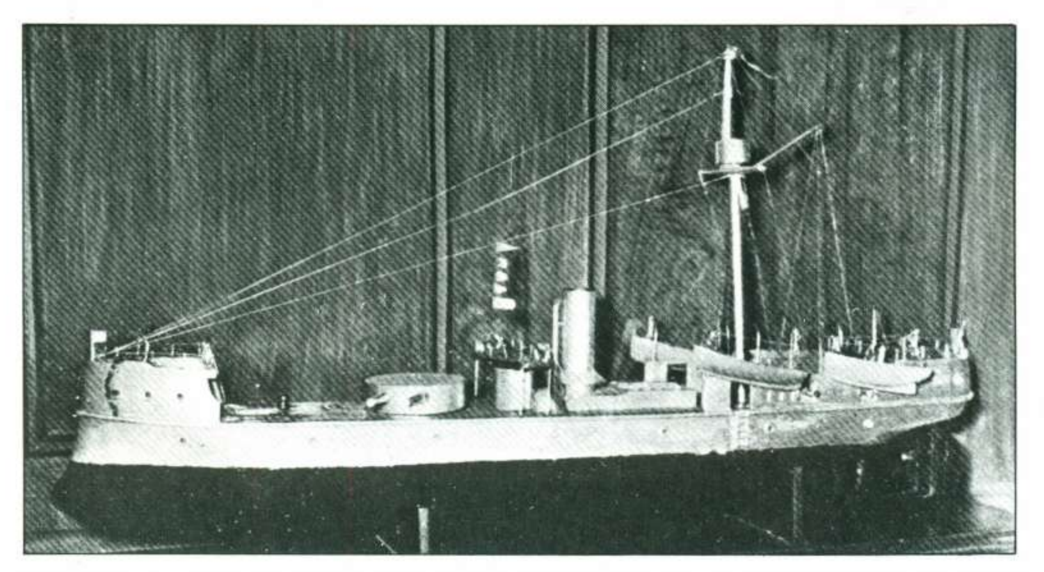


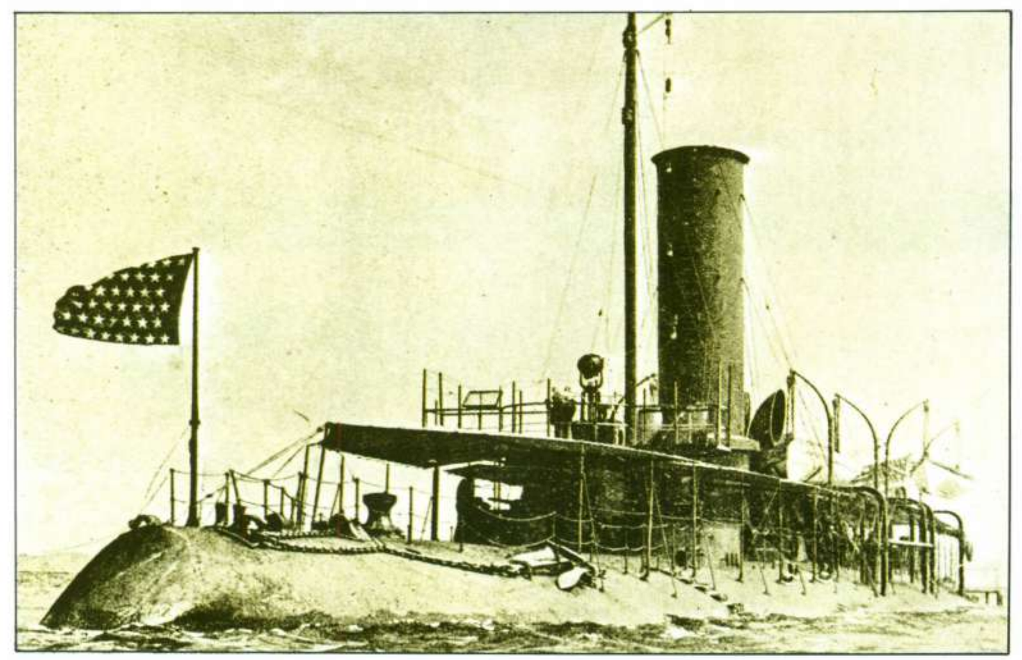
Durante la batalla de Lissa fue buque insignia del almirante Persano, y en el transcurso del combate se enfrentó al buque austríaco *Kaiser* en repetidas tentativas de embestida que no tuvieron éxito. El *Kaiser* resultó gravemente averiado, pero también el *Affondatore* sufrió daños. Después de Lissa, el *Affondatore* no participó en ningún otro evento. Durante casi toda su existencia, la unidad desarrolló sus actividades en el Mediterráneo, efectuando numerosos cruceros, hasta ser dada de baja en 1907. A menudo desempeñó funciones de buque insignia.

Los cañoneros acorazados de la clase «Palestro»

En 1864, la Marina italiana proyectó la construcción de dos cañoneros acorazados, dos bate-

Modelo a escala del cañonero acorazado *Brasil*. Similar a las unidades de la clase italiana «Palestro», se diferenciaba de ellas en el armamento, agrupado en un reducto central.





Arriba: el buque ariete peruano *Huáscar*. Esta unidad, construida en Gran Bretaña en 1865, desplazaba 1 130 t y andaba a 10 nudos. Se caracterizaba por sus bordas muy bajas (1,40 m) y por la proa reforzada con un espolón muy pronunciado.

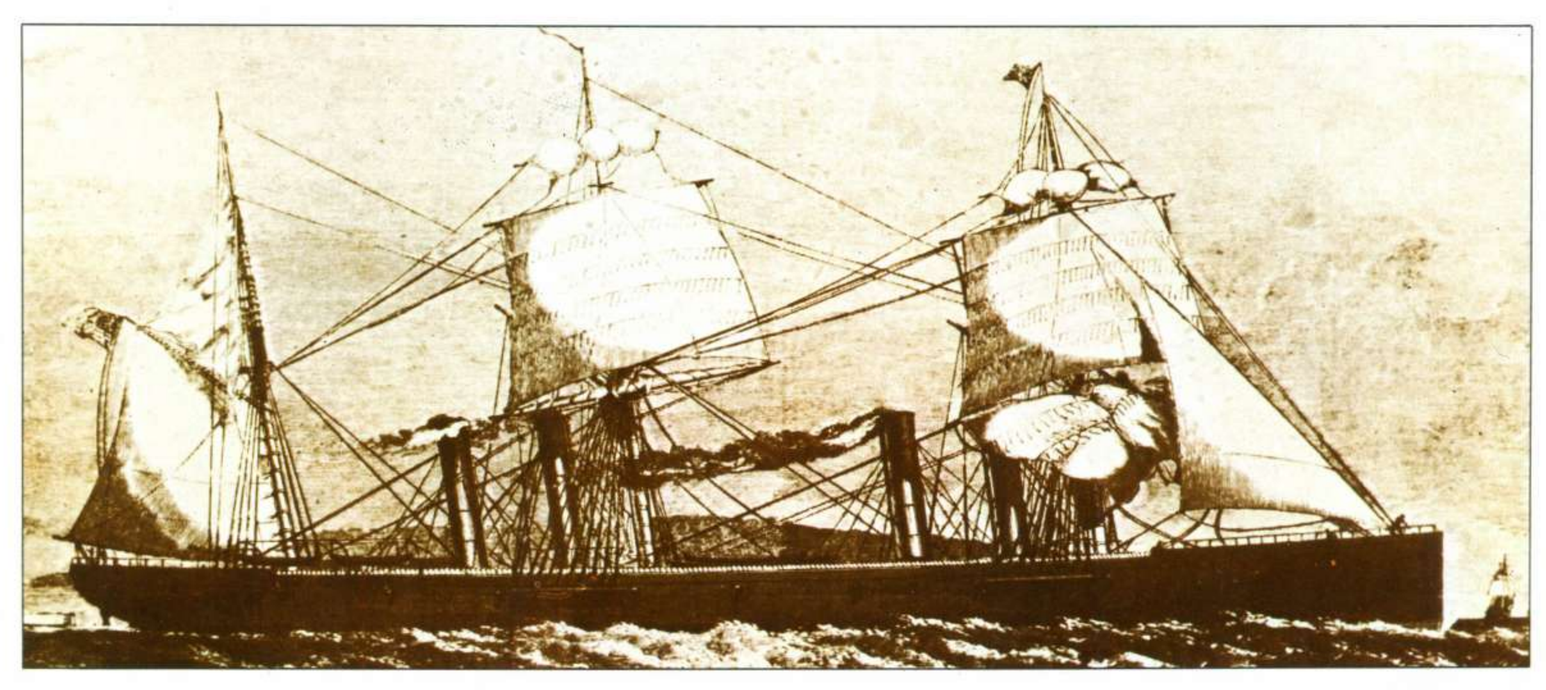
Abajo: el buque ariete acorazado norteamericano *Kathadin*. Construido casi a finales de siglo, tuvo una vida operativa muy breve.

rías acorazadas y 30 unidades de desembarco; se consideraba que dichos buques eran necesarios en 1866 para operar en acciones de desembarco y en apoyo de éstas en la laguna de Venecia.
Una vez aprobado el proyecto, los dos cañoneros acorazados fueron encargados en Francia a un precio unitario de 1 700 000 liras y con un plazo de entrega de un año a partir de la firma del contrato. Fueron bautizados *Palestro* y *Varese*.
El *Palestro* fue entregado a comienzos de 1866, mientras que el *Varese* estaba todavía en fase de alistamiento; sin embargo, los italianos, considerando inminente el estallido de la tercera guerra de Independencia, y para evitar un posible secuestro de la unidad por parte francesa, la hicieron zarpar subrepticiamente y aún incompleta desde Tolón hacia Génova.
El proyecto preveía el empleo de dichos buques tanto para apoyar acciones de desembarco, debido a su escaso calado, como para operaciones de ataque en mar abierta, dada su capacidad ofensiva por medio de la artillería y el espolón. Para el empleo de este último, sin embargo, existía una notable limitación: la velocidad máxima era de sólo 8 nudos.
El *Palestro* y el *Varese* poseían casco de hierro con espolón robusto y muy pronunciado, y popa con ligera bovedilla. Dotados de castillo, tenían altas las bordas y tres palos con aparejo completo: dos con velas cuadras, uno con velas áuricas y bauprés con foques. La cubierta estaba casi totalmente despejada: una única chimenea, los palos, un puente de mando de costado a costado, algunas mangas de aireación y enjaretados.
El armamento principal iba en batería, y las máquinas desarrollaban una potencia bastante limitada; no obstante, al contar con dos hélices, los «Palestro» disponían de una capacidad de maniobra nada despreciable. En suma, constituían discretos ejemplares del tipo de acorazados de reducto, que por entonces estaban siendo adoptados por casi todas las armadas; buques aptos para el combate costero y que sólo excepcionalmente podían ser empleados en mar abierta, ya que eran inferiores a los acorazados mayores.
El fin del *Palestro* en la batalla de Lissa es digno de mención: enfrentado con el *Ferdinand Max* y el *Drache* austríacos, fue repetidamente alcanzado hasta que se declaró un violento incendio en el carbón que imprudentemente se había apilado en cubierta. El incendio alcanzó la santabárbara y el *Palestro* saltó por los aires, ocasionando la muerte a 227 hombres de los 250 que componían su dotación.
El *Varese* permaneció en servicio hasta 1891; operó en el Mediterráneo, efectuando diversos cruceros, y en 1885 estuvo destinado en el mar Rojo como buque insignia.

Otras unidades de la época

El primer *ram* fue el pequeño *Manassas* norteamericano de 1861, un remolcador convertido en acorazado. Tenía forma de cigarro puro flotante, con dos chimeneas acopladas, un único cañón de 32 libras a proa y un espolón de madera de casi dos metros de longitud. Su carrera fue muy breve: acorazado con planchas de hierro de 37 mm, no pudo resistir el fuego de la artillería de las unidades nordistas y se hundió rápidamente. Cuatro años después, Dupuy de Lôme construyó el *Taureau*, de 2 700 toneladas, con la cubierta parecida al caparazón de una tortuga, un cañón de 240 mm en una torre proel situada sobre el espolón, 12,5 nudos y maniobrabilidad óptima. Era un modelo «Manassas» mejorado, destinado a tareas costeras.
Los resultados de la batalla de Lissa llevaron a muchos expertos navales a convencerse de las posibilidades del espolón. Entre ellos se encontraba el almirante Coulomb, por entonces uno de los principales estudiosos de táctica naval, y también Reed, director de construcciones navales de la Royal Navy. Obra de este último fue el *Hotspur*, primera unidad británica construida como *ironclad ram*. De construcción sólida y muy bien protegido, el *Hotspur* plasmaba el concepto de Reed sobre el *breastwork monitor*. Su característica más curiosa consistía en que el armamento principal, una pieza de 305 mm, se encontraba en una torre proel fija y el cañón disparaba a través de cuatro portas, frente a las que estaba emplazado por medio de guías en el piso de la torre. El espolón no era muy pronunciado, puesto que se había comprobado que, en el caso de ser demasiado largo y agudo, la unidad que lo llevaba podía perderlo cuando intentaba separarse del buque adversario, lo que acarreaba importantes daños en el casco. Además, el blindaje de la proa se prolongó hasta el extremo del espolón, recubriéndolo totalmente.
Una unidad que incorporaba alguno de los principios del *Hotspur* fue el *Huáscar* peruano, que por entonces adquirió cierto renombre a raíz de sus gestas bélicas. El último buque construido como ariete fue el norteamericano *Kathadin*, aparecido tardíamente e inspirado en un concepto de empleo ya superado. Sus extremadamente bajas bordas, la cubierta en forma de caparazón de tortuga, la sección maestra elíptica, lo convirtieron en una unidad inadecuada para navegar en alta mar.
El *Brasil* puede ser considerado un tipo de cañonero acorazado similar a los de la clase «Palestro», pero con el armamento en casamata central. Con otras unidades similares y monitores, fue empleado en la guerra contra Paraguay.
Durante la guerra ruso-turca de 1878, Gran Bretaña adquirió —entre otras unidades que estaban siendo construidas para Turquía en los astilleros británicos— el *Belleisle*, ex turco *Peik i Sheref* y su gemelo *Orion*. Se trataba de pequeños acorazados con casamata, dotados de sólido espolón, excelente protección, escaso calado y baja velocidad. Unidades de este tipo resultaban adecuadas para una contienda costera en el mar Negro, pero obviamente no lo eran para las exigencias de la flota británica.

La fragata a vapor «Novara» y otras fragatas y corbetas a vapor



La corbeta USS *Wampanoag*. El término «crucero» se utilizó por vez primera a propósito de las grandes corbetas de esta clase. El *Wampanoag*, botado en 1867, alcanzaba una velocidad de 17,5 nudos.

Fragatas y corbetas a vapor. Orígenes del crucero

Desde la Antigüedad, todas las flotas de combate han poseído siempre, junto a las unidades mayores, navíos más pequeños, destinados a cumplir misiones para las que no era necesaria una gran fuerza militar. En las marinas a vela de la época nelsoniana, las unidades más importantes entre las de este tipo fueron las fragatas y las corbetas.

Las primeras eran unidades especialmente adaptadas al crucero y la exploración. En general, tenían dimensiones más reducidas que los buques de línea, pero desarrollaban mayor velocidad, con un armamento repartido en dos puentes, cubierta y batería, y tres palos con velas cuadras, con cangreja en la mesana y foques del bauprés al trinquete.

Las segundas, es decir las corbetas, eran en realidad pequeñas fragatas, también con tres palos dotados de amplio velamen y con un armamento generalmente dispuesto sólo en cubierta.

La llegada del vapor benefició a dichos buques en mayor medida que a las unidades mayores, principalmente porque las reducidas dimensiones y la escasa fiabilidad de las primeras máquinas de vapor no aconsejaban su embarque a bordo de grandes unidades.

A partir de 1820 se contó ya con vapores y avisos de paletas, algunos de los cuales recibieron el nombre de corbetas. Sin embargo, fue con la aplicación de la hélice cuando las fragatas y corbetas a vapor tuvieron su máximo esplendor. Todas las flotas de alguna importancia las poseyeron, y para las marinas menores este tipo de buques llegó a formar el grueso de la flota.

Las naciones con intereses coloniales, principalmente Francia y Gran Bretaña, confiaron además a estos buques la defensa de sus bases en mares lejanos. Se trataba de unidades cuya construcción y empleo resultaban económicos, puesto que, para las largas travesías, confiaban siempre en la vela; eran suficientemente poderosas para su tamaño y no encontraban en los mares coloniales adversarios de mayor envergadura. Constituían, por lo tanto, una excelente solución económica que resolvía el problema del dominio de los mares demasiado lejanos de la metrópoli. Así pues, estas unidades tomaron el relevo de las fragatas y corbetas de la época de la vela.

Numerosas unidades de este tipo fueron construidas en todo el mundo, y, dado que su característica más destacada era la de ser unidades de crucero, se las comenzó a denominar fragatas y corbetas de crucero.

La guerra de Secesión norteamericana renovó el interés por los buques de crucero, como consecuencia de las experiencias obtenidas en el curso de la contienda entre el Norte y el Sur, de modo especial en lo referente al empleo de veloces buques corsarios que operaban contra el tráfico comercial. Fue entonces cuando se les comenzó a aplicar la designación de «cruceros» a las grandes corbetas que la Marina unionista construyó para bloquear y atacar el tráfico sudista. Las corbetas de la clase «Wampanoag», de 4 000 t, 16 nudos y 17 cañones de calibre variable entre 155 a 279 mm, se mostraron como los primeros prototipos de «cruceros», a los que tomarían como referencia las marinas europeas para desarrollar este nuevo tipo de unidad.

Hasta 1875, aproximadamente, el armamento de los buques de crucero fue idéntico al de los navíos de línea en cuanto al calibre de los cañones. Sin embargo, una más correcta apreciación de las misiones encomendadas a las unidades de crucero indujo posteriormente a los proyectistas a disminuir el calibre y embarcar piezas más ligeras.

La evolución en el campo de la artillería y los progresos alcanzados en las plantas motrices, especialmente con la instalación de dobles hélices, provocaron el fin de la vieja línea constructiva de los buques de crucero. El aparejo vélico se redujo al mínimo indispensable para casos de emergencia hasta desaparecer por completo. El conjunto formado por el casco y la superestructura adquirió unas líneas más estilizadas, que lo diferenciaron completamente de los antiguos buques de línea de la época vélica. El armamento se hizo más complejo y adquirió mayor potencia ofensiva. La construcción en hierro del casco, de la superestructura y de los compartimientos internos proporcionó asimismo soluciones más fáciles para la protección de los buques de crucero.

Desde entonces, la evolución del buque de crucero, o sea del crucero moderno, siguió un proceso similar al experimentado por los restantes buques de guerra.

ARCONA (1860) - Marina prusiana
Fragata

Alzado, planta y semisección horizontal a la batería

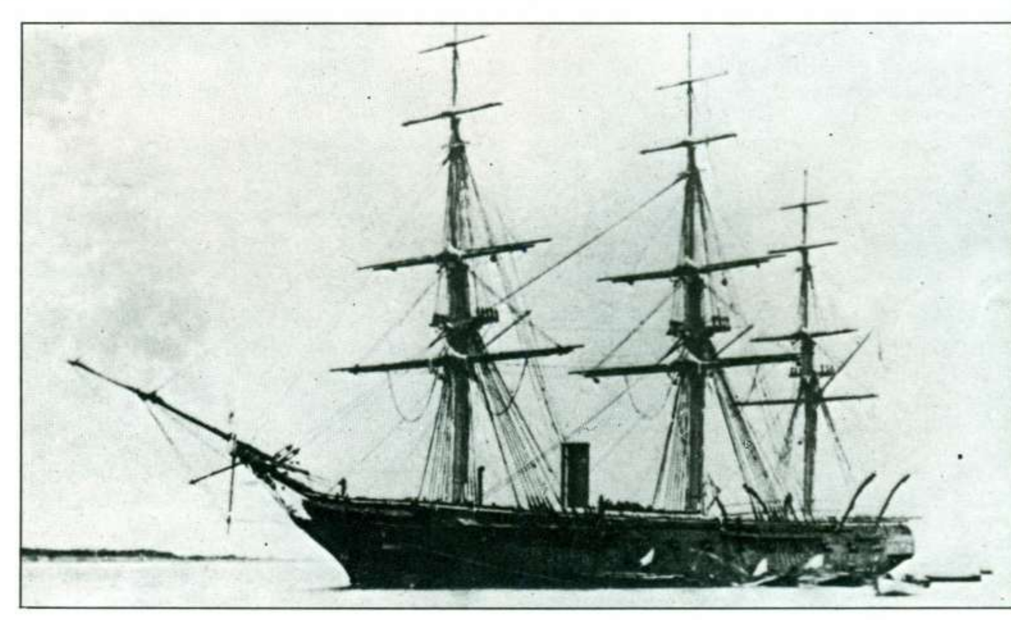
El *Arcona* constituía clase con sus gemelos *Gazelle* (1859), *Vineta* (1863), *Hertha* (1864) y *Elizabeth* (1868).

Botadura:	1858
Desplazamiento:	normal 2 391 t
Dimensiones:	eslora (entre pp) 62,5 m manga 13 m calado 5,5 m
Potencia motriz: Velocidad: Autonomía:	1 365 hp 12,4 n 1 150 millas a 11 nudos
Armamento:	6 de 68 lb; 20 de 36 lb
Velamen:	2 200 m²
Dotación:	380

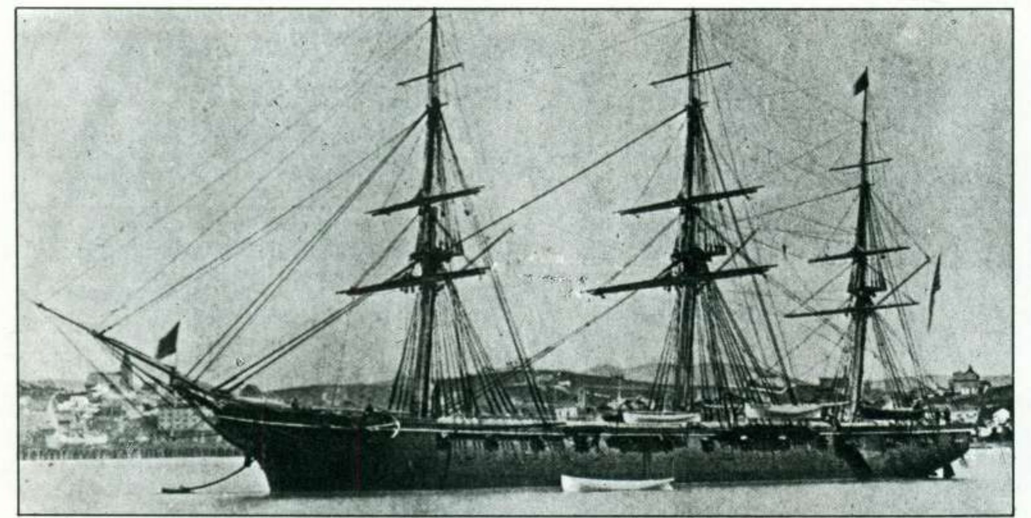
0 10 20 m

La fragata a vapor «Novara»

La Marina austríaca, cuya tradición se remontaba al siglo XVIII, recibió un notable impulso con la incorporación del Véneto a los territorios del Imperio, tras las guerras napoleónicas. La Marina Real e Imperial, o K.u.K. Marine, contaba ya hacia 1820 con una decena de buques de línea y otras tantas fragatas, además de corbetas, bergantines y buques menores. En 1843, en Venecia, se colocó la quilla de una nueva fragata, la *Minerva*, cuya construcción prosiguió con tanta lentitud que en 1848 sólo se había levantado un 50% del casco. Durante el breve período republicano, la nave fue rebautizada *Italia* y luego, tras la vuelta de los austríacos, *Novara*, en recuerdo de la victoria sobre los piamonteses. Fue botada el 4 de febrero de 1850 y entró en servicio el mismo año.



El *Arcona*, de la Marina prusiana, típica unidad de crucero de la época, fue construido en Alemania, como sus gemelos *Gazelle*, *Vineta*, *Hertha* y *Elizabeth*.

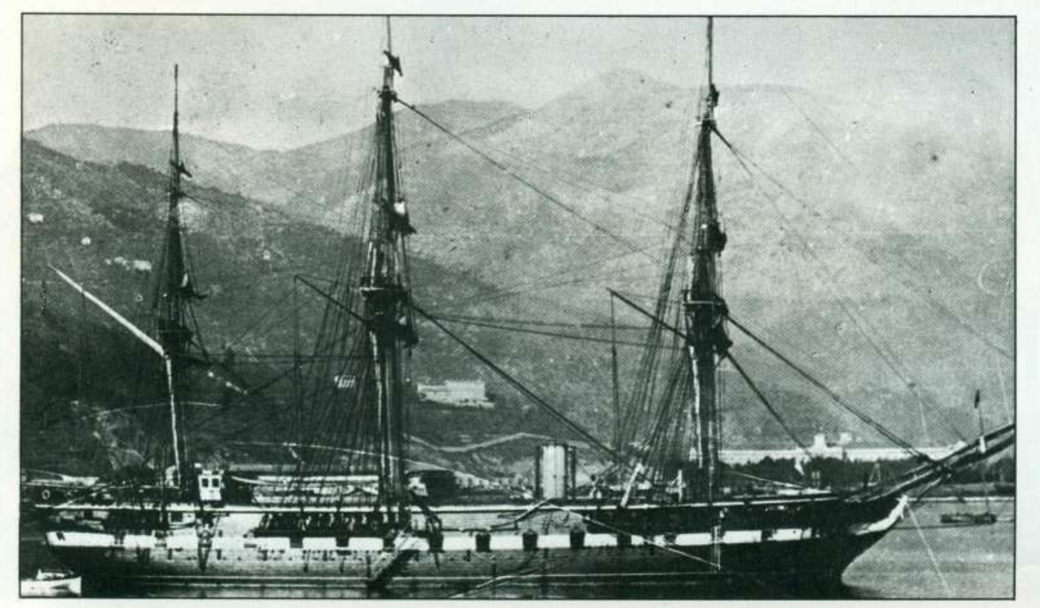


Casco, superestructura y velamen

El *Novara* era una clásica fragata de vela de la época, con casco en madera y dos puentes continuos, de batería y cubierta, tres palos aparejados en fragata (es decir, con velas cuadras y largo bauprés sosteniendo los foques) y popa de espejo plano, con amplias ventanas para las camaretas de oficiales. Las líneas de carena resultaban especialmente logradas y el casco estaba revestido en cobre para evitar la incrustación de la vegetación marina. Tenía un pequeño castillo proel, para la maniobra de las anclas, y un alcázar popel, con los pescantes de las

A la izquierda: la corbeta a vapor norteamericana USS *Pensacola,* de 3 000 toneladas, botada en 1859.

Abajo: el *Novara,* primera fragata de las 44 de la K.u.K. Marine, la Marina austro-húngara.



lanchas en los costados y a popa. Todas las portas podían ser cerradas durante la navegación y, como resultaba habitual en los buques de vela, el timón era muy delgado y alto. Antes de su transformación en buque de vapor, el *Novara* fue sometido a algunas modificaciones, tendentes en especial a mejorar la habitabilidad para las largas travesías. Por ejemplo (refinamiento casi increíble para la época), se lo dotó de un salón-biblioteca y de un sistema de duchas para la marinería.

En 1861 se decidió transformar el buque, considerado uno de los mejores de la flota, en unidad a vapor. Los trabajos fueron asignados al Stabilimento Tecnico Triestino.

Colocado sobre una de las gradas de los astilleros, el buque fue cortado en dos y se le incorporó una sección central. También se rehicieron la

La fragata *Vittorio Emanuele* fondeada en La Spezia; su nombre está unido a los cursos de instrucción para guardiamarinas de la Accademia Navale.

NOVARA (1865) — Marina austro-húngara
Fragata a vapor

Astilleros:	Arsenal de Venecia Stab. Tecnico Triestino (transformación) colocación de quilla: 1843 botadura: 4-2-1850 alistamiento: 1850 transformación: 1862 baja: 11-11-1875
Desplazamiento:	normal 2 037 t (antes de la transformación); 2 623 t (después de la transformación)
Dimensiones:	antes de la transformación: eslora (entre pp) 49,47 m manga 14,21 m

	calado 5,71 m después de la transformación: eslora (entre pp) 64,96 m manga 14,26 m calado 5,81 m
Planta motriz:	caldera a carbón 1 máquina alternativa
Potencia:	1 800 hp
Velocidad:	12,5 nudos
Armamento:	(en Lissa) 4 obuses de 60 lb; 44 de 30 lb; 3 de 24 lb
Dotación:	antes de la transformación: 352 después de la transformación: 538



0 10 20 m

Lámina de E. Andò

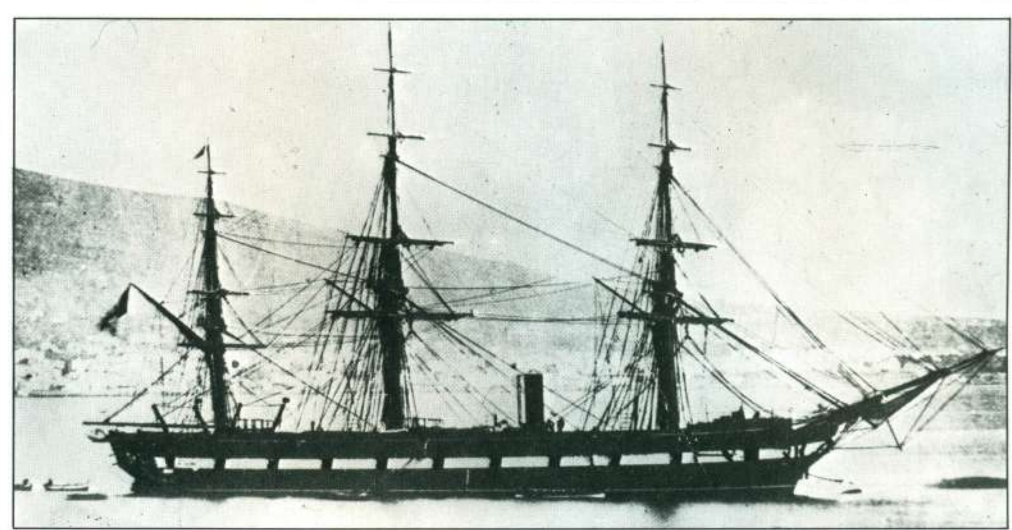
PRINCIPESSA CLOTILDE (1867)

Marina italiana
Corbeta

Botadura:	1864
Desplazamiento:	normal 2 182 t
Dimensiones:	eslora (entre pp) 66,2 m manga 12,4 m calado 5 m
Potencia motriz:	400 hp
Velocidad:	10 nudos
Autonomía:	900 millas a 10 nudos
Armamento:	14 de 160 mm, lisos; 4 de 160 mm, rayados
Velamen:	—
Dotación:	345

0 10 20 m

La corbeta a vapor y hélice *Principessa Clotilde* en Nápoles, en 1867. Construida en los Astilleros de la Foce, en Génova, fue botada en 1864, y tuvo una vida operativa muy corta, pues en 1875 fue dada de baja.



proa y la popa, esta última con forma redondeada. Se cambió el timón, y en el nuevo codaste se practicó la perforación para la bocina del árbol de la hélice. A fin de destinar espacio para el árbol y la máquina, fue reducida la altura de los palos en el interior del casco; las carlingas de éstos, que inicialmente estaban en quilla, hubieron de ser instaladas en el puente superior y reforzadas con elementos metálicos.
El castillo y el alcázar fueron demolidos, y se construyó un puente de mando a popa, delante del palo de mesana, con alerones blindados de borda a borda. La chimenea se encontraba a media eslora aproximadamente, y a proa y a popa de ella se construyeron enjaretados para la sala de máquinas.

Planta motriz

El aparato motor instalado era del modelo usual con caldera paralelepípeda y máquina alternativa de tipo horizontal, con una potencia de 1 800 hp. La sala de calderas fue instalada a proa del palo mayor, mientras la de máquinas se abría a popa del mismo. La hélice era tripala, y para que no generara demasiada resistencia al navegar a vela, se instaló desengranada del árbol, de forma que girase libremente con los filetes de corriente provocados por el propio movimiento del buque.

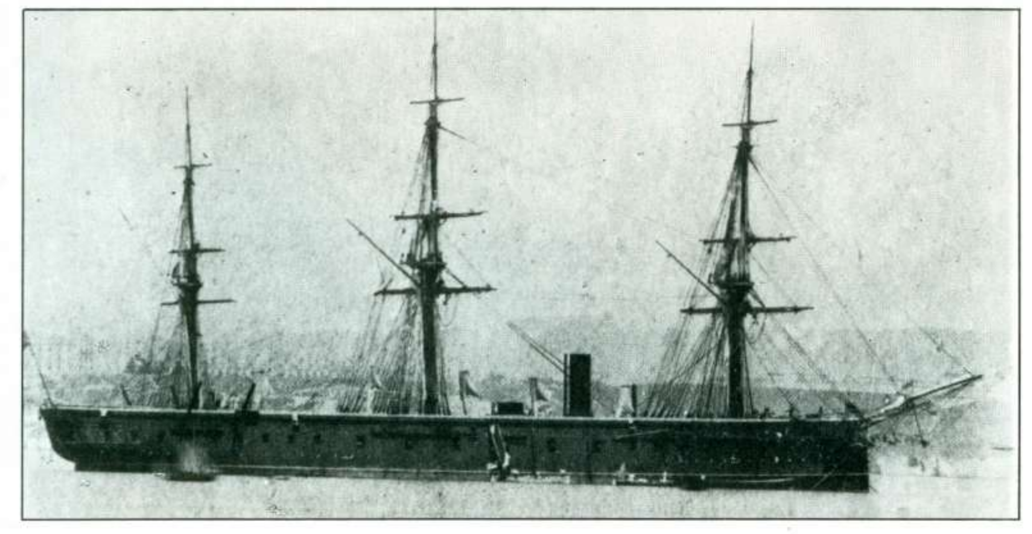
Armamento

La composición del armamento del *Novara* experimentó diversas modificaciones. Inicialmente, el buque fue dotado de un armamento uniforme de piezas de grueso calibre, siguiendo las directrices trazadas por las principales marinas de la época, mientras las unidades antiguas montaban siempre las piezas de mayor calibre y peso sobre el puente inferior, y las de menor peso sobre el puente de cubierta. Se adoptó como cañón básico la pieza de 30 libras (de bala esférica y 192 mm de diámetro) y ánima lisa. La composición del armamento del *Novara* en las distintas épocas era la siguiente:
1850: 38 cañones de 30 libras repartidos en dos puentes (12 servidores por pieza) y 4 obuses Paixhans de 60 libras;
1857: 30 cañones de 30 libras y 2 carronadas, de 12 y 6 libras, para las lanchas;
1862: 44 cañones de 30 libras, 3 cañones de 24 y 4 obuses de 60 libras;
1866: igual que el anterior, con el añadido de 2 piezas de 4 libras;
1871: 33 cañones de 24 libras.
El *Novara* fue transformado finalmente en buque escuela; su armamento consistía en 20 piezas de 150 mm, 6 de 120 y 2 de 70 milímetros.

INCONSTANT (1870) — Marina británica
Fragata

Botadura:	1868	Velocidad:	16 nudos
Desplazamiento:	normal 5 780 t	Autonomía:	2 160 millas a 10 nudos
Dimensiones:	eslora (entre pp) 102,8 m manga 15,3 m calado 7,7 m	Armamento:	9 de 229 mm; 6 de 178 mm; 2 tlt
		Velamen:	—
Potencia motriz:	6 500 hp	Dotación:	—

0 10 20 30 m



El HMS *Inconstant;* puede ser considerado el primer crucero de la Marina británica.

Actividad

Hasta 1853, el *Novara* operó en el Mediterráneo y el Adriático como buque insignia. En 1854 transportó a Gran Bretaña las tripulaciones de la fragata a hélice *Radetzky* y del vapor a paletas *Kaiserin Elisabeth,* unidades que se construyeron en los astilleros británicos por encargo de Austria.
En los años 1857-1859 efectuó un viaje de circunnavegación del globo, recorriendo 51 686 millas. Tras su transformación en buque de vapor, permaneció estacionado en El Pireo por un cierto tiempo. En 1864 condujo a México al archiduque Maximiliano, que se trasladaba a ese país para proclamarse emperador. Participó en la campaña de 1866 contra Italia; en la batalla de Lissa recibió 47 impactos y perdió una veintena de hombres, entre muertos y heridos.
Posteriormente, volvió a México para repatriar a Trieste los restos mortales del archiduque Maximiliano, fusilado por los nacionalistas de Benito Juárez. A partir de 1874, el *Novara* fue utilizado como buque de vigilancia y defensa de puertos, pontón de apoyo y escuela flotante de artilleros. Finalmente, fue desguazado en 1898-1899.

Otros buques de la época

La fragata de hélice *Arcona* tenía casco de madera, tres palos con velas cuadras, máquina alternativa bicilíndrica de expansión simple, 4 calderas con presión de ejercicio de 1,3 kg/cm^2 y una única chimenea entre los palos trinquete y mayor. Fue construida en Alemania junto a las cuatro gemelas *Gazelle, Vineta, Hertha* y *Elizabeth,* unidades que sólo se diferenciaban en el armamento y otros detalles menores. El *Arcona* fue asimismo utilizado en largos cruceros, y en el curso de su vida operativa nunca participó en episodios relevantes. A partir de 1871 se empleó como buque escuela y fue dado de baja en 1884.
La corbeta a vapor con hélice y batería cubierta *Principessa Clotilde,* de la Marina italiana, era asimismo de madera y fue construida en Génova, en los Astilleros de la Foce. No se trataba ciertamente de un buque de vanguardia, y su larga permanencia en las listas era consecuencia de la incertidumbre sobre el futuro de los buques de madera tradicionales. La unidad, de líneas armoniosas y aparejo proporcionado, era robusta, muy marinera y sensible a la caña del timón; sin embargo, al ser de propulsión mixta, no resultaba un buen velero, especialmente en la navegación a bolina, ni un buen vapor, probablemente por la resistencia que el aparejo ofrecía al mar y al viento fresco (6 Beaufort), o por la escasa autonomía debida a la poca capacidad

VOLAGE (1870) — Marina británica
Corbeta

Constituía clase con su gemela *Active* (1869).

Botadura:	1869
Desplazamiento:	normal 3 320 t
Dimensiones:	eslora (entre pp) 82,3 m manga 12,8 m calado 6,4 m
Potencia motriz:	4 000 hp
Velocidad: Autonomía:	15 nudos 1 940 millas a 10 nudos
Armamento:	6 de 178 mm; 4 de 152 mm; 2 tlt
Velamen	—
Dotación:	—

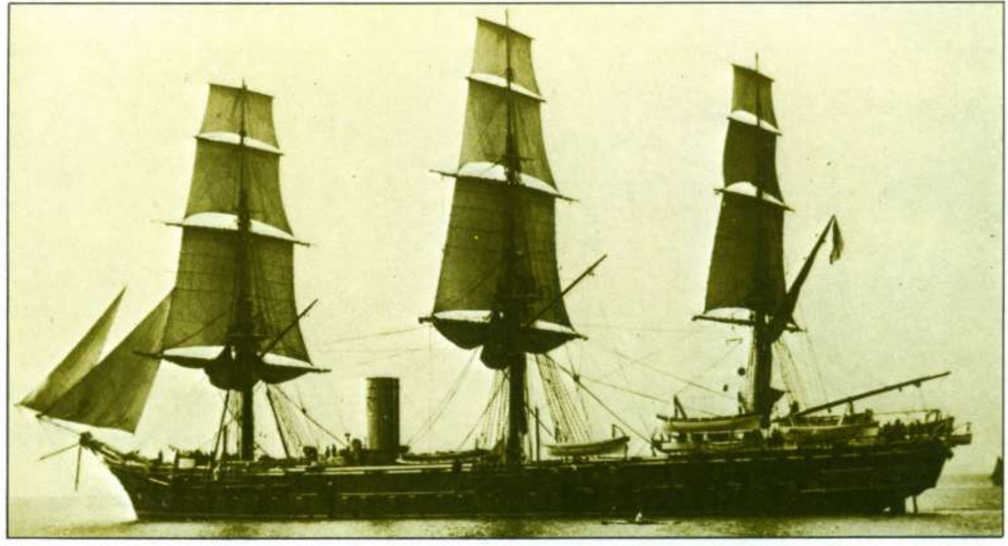
0 10 20 m

El *Volage*, de elegantes líneas. El notable aparejo vélico que aún mantenía le aseguraba la posibilidad de una gran autonomía y una buena velocidad a vela, prescindiendo de las prestaciones de la planta motriz.

de las carboneras. La planta motriz constaba de una caldera cilíndrica, con chimenea telescópica, y una máquina alternativa de cilindro oscilante, con una potencia de 400 hp. Su armamento consistía en 14 cañones de 160 mm de ánima lisa, dispuestos en batería, y 4 cañones de 160 mm rayados y zunchados, sobre el puente de cubierta. El costo del buque, en relación con su valor militar, resultó excesivamente elevado: 2 182 000 liras.

El *Principessa Clotilde* tuvo una vida operativa muy breve: alistado en 1866, fue dado de baja en 1875, tras sólo nueve años de servicio. Durante su actividad, los acontecimientos de mayor relieve en los que participó fueron la batalla de Lissa, donde sin embargo no intervino en el momento crucial del combate, y la larga travesía oceánica efectuada entre 1868 y 1871, que lo condujo, a través del cabo de Buena Esperanza, hasta el Extremo Oriente, en un recorrido de 60 000 millas. En 1873 estuvo en Cartagena, durante la insurrección cantonalista.

La guerra civil norteamericana había demostrado las posibilidades destructivas de las grandes unidades corsarias. Así pues, el Almirantazgo británico, cuando consideró necesaria la renovación de las fragatas, ordenó construir el *Inconstant,* que habría debido ser una versión realizada en hierro de los buques norteamericanos. Era una unidad de gran tamaño, con una eslora que la situaba en el sexto lugar entre todos los buques de guerra del mundo; el casco estaba



revestido en madera, para evitar en combate el peligro de la metralla de hierro, y el armamento era óptimo.

Sólo otras dos grandes unidades seguirían al *Inconstant* en la Marina británica: el *Shah,* incluso de mayores dimensiones y que pasaría a la historia por su infructuoso combate con el *Huáscar* peruano, y el *Raleigh,* buque menor, de 4 800 t, que, sólo por esta razón y por su menor costo, tuvo mayor fortuna en la Royal Navy.

Unidades de menor tamaño, y por tanto de menor importancia, fueron el *Active* y el *Volage*; con el armamento principal instalado sobre el puente de cubierta, fueron clasificadas como corbetas de hierro en la Marina británica. Estos buques tenían también el casco forrado en madera, mientras que la obra viva estaba revestida en cobre.

El único componente sacrificado fue el armamento pesado; en cuanto al resto, el *Inconstant* resultó un buque excelente, tanto a vela como a vapor, igual que sus hermanos menores. En estos últimos, sus rodas de vuelta les proporcionaban una elegante configuración que pocos vapores de la época podían igualar.

El *Active* y el *Volage* tenían también los defectos comunes a los otros buques similares, el principal de los cuales era carecer de la mínima protección. Con todo, su vida operativa fue bastante prolongada.

El acorazado de torres «Monarch»



El acorazado británico *Monarch*, en una pintura de Ellis Silas. Construido según el proyecto de Reed, fue la primera unidad acorazada de considerable desplazamiento con los cañones montados en torres giratorias.

Los estudios iniciales del comandante Coles relativos a los buques de torres se vieron por primera vez plasmados, de forma parcial, con la construcción del *Prince Albert* y el *Royal Sovereign*. Ello permitió confirmar la bondad de las soluciones propuestas, especialmente en lo referente al armamento y la protección. Así, se encargó a un comité especial la misión de proyectar un acorazado de altas bordas y con torres. Coles avanzó diversas propuestas sobre la disposición de las piezas y la altura de las bordas, cuestiones no resueltas todavía por el comité.

La construcción del nuevo buque fue finalmente autorizada; su quilla se colocó en el arsenal de Chatham el 1 de junio de 1866 y recibió el nombre de *Monarch*. Su botadura tuvo lugar en mayo de 1868, y su alistamiento a mediados de junio del año siguiente. Fue el primer buque de batalla con torres y de altura, y asimismo la primera unidad británica en embarcar piezas de 305 mm. Con una velocidad de 15 nudos, el *Monarch* se convirtió en el buque de guerra más rápido de la Royal Navy cuando entró en servicio.

Casco, superestructura y velamen

El casco era de forma clásica, con la proa dotada de espolón prominente y los escobenes bastante bajos. La popa, de suave bovedilla, contaba con un pequeño alcázar; la proa incorporaba un reducido castillo. La obra viva, redondeada y con aletas estabilizadoras, terminaba a popa en la hélice, y el timón era de tipo compensado.

La superestructura, sobria como la de todos los buques de la época, se caracterizaba por un puente de maniobra que discurría, por encima de las torres, a lo largo de la sección central de la cubierta y que, para la maniobra del aparejo, facilitaba el tránsito entre proa y popa y los costados. En los extremos de popa y de proa se encontraban dos pequeños puestos o puentes de mando descubiertos, destinados básicamente a timonera y cartografía. A media eslora se alzaba una chimenea no muy alta y algo aplanada. El *Monarch* estaba aparejado como fragata, con palos de trinquete, mayor y mesana, y un bauprés bastante elevado. La arboladura presentaba una disposición clásica ochocentista: foques en el bauprés, una cangreja en cada palo vertical y, en cada uno de éstos, vela mayor, gabia única, doble juanete y el sobrejuanete volante; en suma, una superficie total de poco menos de 2800 m². La instalación del aparejo requirió, en fase de proyecto, atentos estudios para que las maniobras no obstaculizaran las posibilidades de tiro de las torres instaladas en la sección central del buque. La solución adoptada fue la de atrasar notablemente hacia popa el palo mayor, cuya posición usual estaba siempre aproximadamente a media eslora. En el *Monarch,* el palo mayor se hallaba situado a dos tercios de la longitud del casco, inmediatamente detrás del reducto.

En total, el casco, con sus 2122 t, representaba el 25,6% del desplazamiento, contra el 16,4% del blindaje, que pesaba 1364 t, y el 58% del armamento, aparejo y equipo, hasta un peso de 4814 toneladas.

CAPTAIN (1870) - Marina británica
Acorazado

Alzado, planta y sección transversal

Botadura	1869
Desplazamiento:	normal 7767 t
Dimensiones:	eslora (entre pp) 111,4 m manga 16,2 m calado 7,6 m
Potencia motriz: Velocidad:	5400 hp 14,25 nudos
Autonomía:	1800 millas a 10 nudos
Protección:	vertical máx. 178 mm artillería máx. 254 mm frontal y 229 en los costados horizontal máx. — puesto de mando 178 mm
Armamento:	4 de 305 mm; 2 de 178 mm
Velamen:	3529 m²
Dotación:	500

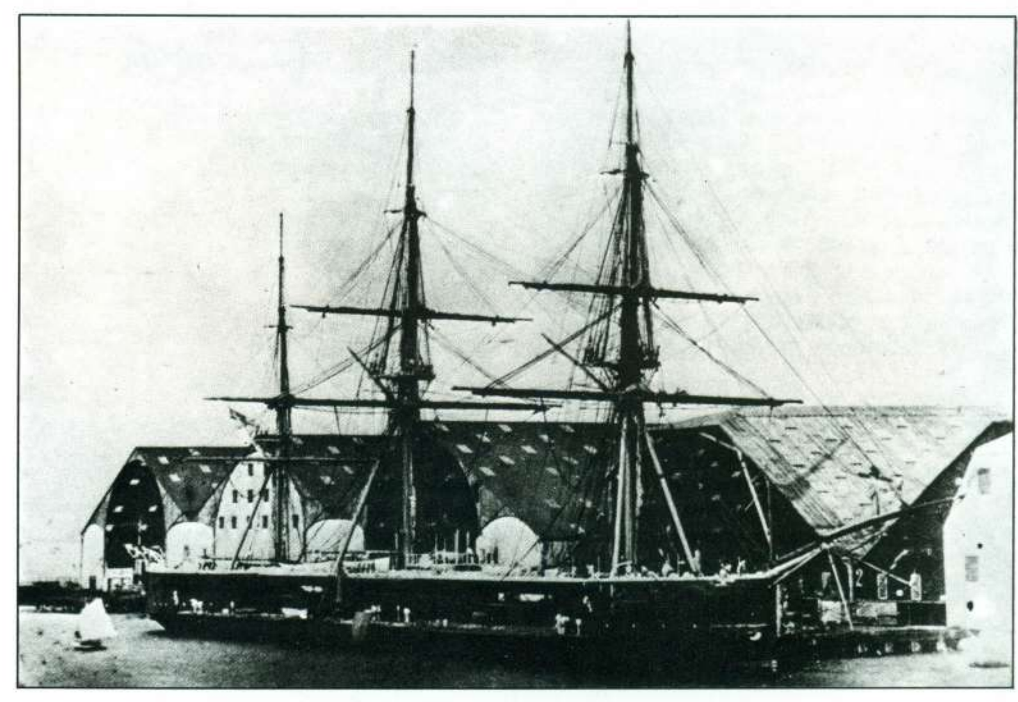
229

178

0 10 20 m

Planta motriz

A bordo del *Monarch* fue instalada la más moderna planta motriz de cuantas podía producir en aquella época la industria británica; ello permitió que se convirtiera en la unidad de batalla más veloz de la Royal Navy con 15 nudos de velocidad, mantenida gracias a una potencia de 7840 hp. Las nuevas calderas producían vapor a una presión de ejercicio de 2,11 kg/cm². El inconveniente de dicha planta motriz era la elevada exigencia de vapor y consecuentemente un gran consumo de carbón. Aunque esto influyó negativamente en la eficacia operativa, la instalación motriz se conservó durante bastantes años debido a su buen funcionamiento y a la considerable velocidad que permitía, pese a su elevado consumo y a su reducida autonomía. En 1892 se realizaron importantes trabajos de transformación y se instaló una nueva planta motriz, consistente en ocho calderas cilíndricas, que suministraban el vapor a 10,55 kg/cm², y en una máquina alternativa Maudslay de triple ex-

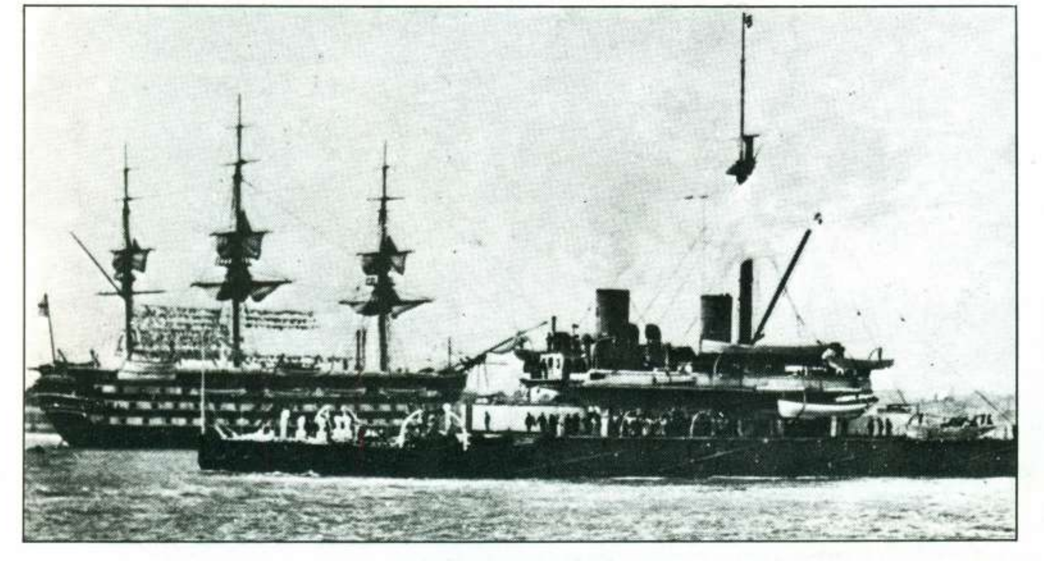


El infortunado *Captain,* en una foto tomada tras su alistamiento (Imperial War Museum, Londres).

DEVASTATION (1876) - Marina británica
Acorazado

Alzado, planta y sección transversal.
Constituía clase con su gemelo *Thunderer*, que presentaba algunas diferencias: 6270 hp y 13,4 nudos; dos piezas de 320 mm, instaladas tras su entrada en servicio, y dos de 305.

Botadura:	1871
Desplazamiento:	normal 9330 t
Dimensiones:	eslora (entre pp) 86,9 m manga 19 m calado 8,2 m
Potencia motriz: Velocidad: Autonomía:	6650 hp 13,84 nudos 4700 millas a 10 nudos
Protección:	vertical máx. 305 mm artillería máx. 356 mm frontal y 305 mm en los costados horizontal máx. 76 mm puesto de mando 229 mm
Armamento:	4 de 305 mm
Dotación:	358



El *Devastation*. Entrado en servicio en 1873, fue una de las primeras unidades británicas en carecer de velamen y arboladura.

pansión. Este nuevo sistema permitía un andar máximo de 15,75 nudos gracias a sus 8216 hp. La autonomía pasó de las 2000 millas originarias a 6000.

Respecto a la velocidad, conviene puntualizar que el *Monarch* desarrollaba una excelente andadura incluso navegando a vela: con viento favorable y todo el trapo largado, el buque era capaz de alcanzar los 13 nudos, cifra importante sólo superada por algunas unidades británicas. La velocidad a vela decreció cuando en 1872 fue modificado el palo de mesana y el buque quedó aparejado como bricbarca.

La navegación del *Monarch* resultó siempre satisfactoria incluso en condiciones meteorológicas adversas y nunca superó los 15 grados de inclinación por efecto del balance.

Fue la primera unidad en contar con sistemas auxiliares de una cierta importancia, naturalmente asistidos a vapor, para la maniobra del timón y los cabrestantes y, en especial, para el nuevo dispositivo relativo al movimiento de las torres.

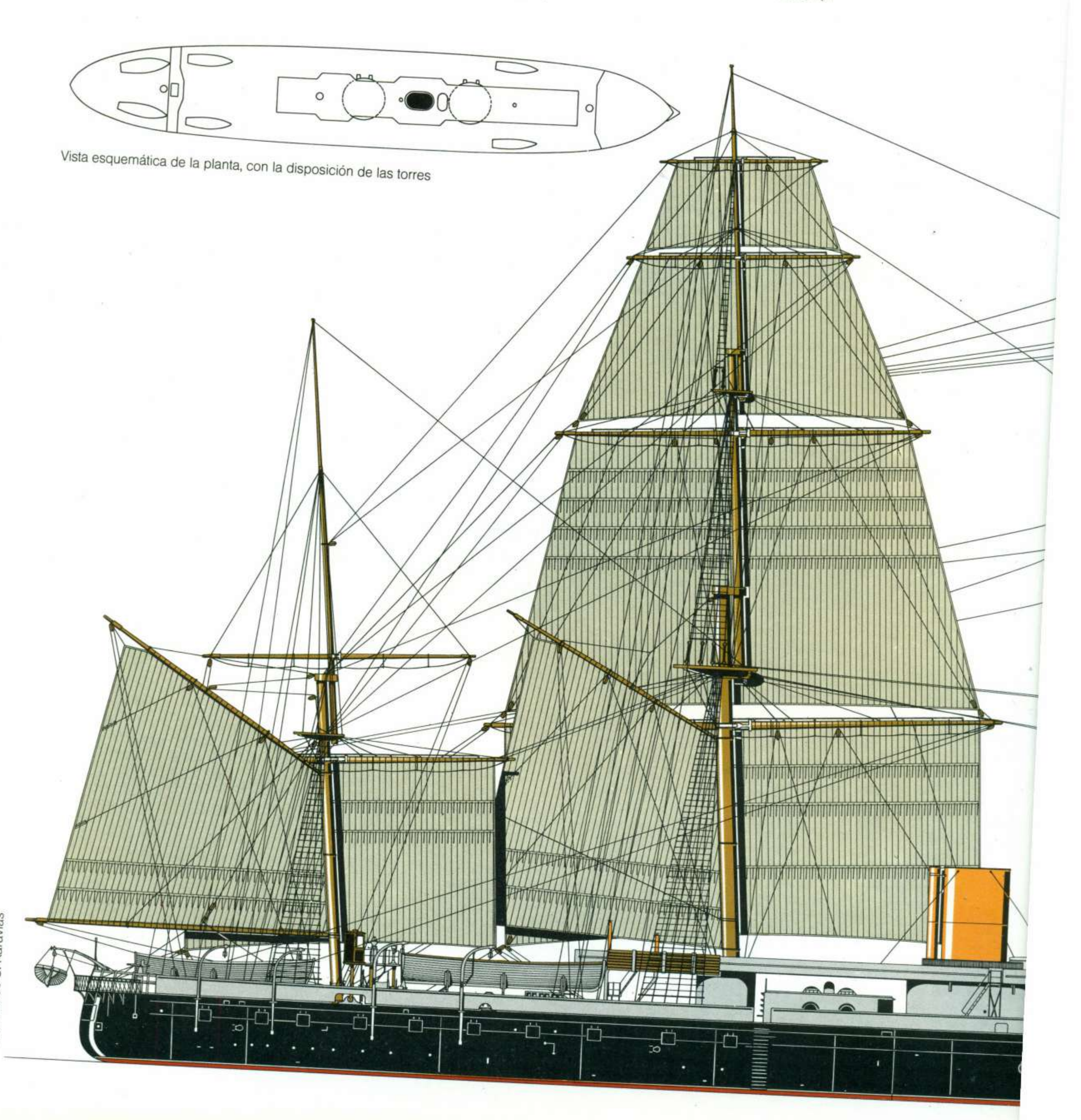
Protección

El *Monarch* estaba protegido por una cintura acorazada completa que, a media eslora, alcanzaba un espesor máximo de 178 mm, mientras que hacia los extremos disminuía hasta 152 y

MONARCH (1879) - Marina británica

Acorazado

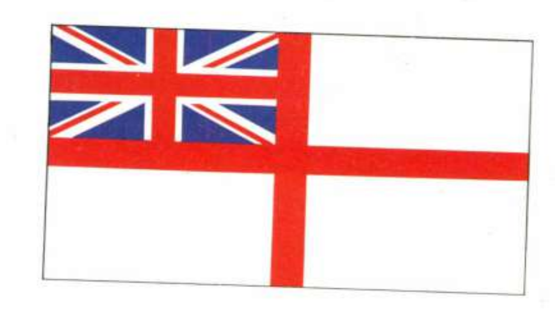
Astilleros:	Arsenal de Chatham colocación de quilla: 1-6-1866 botadura: 25-5-1868 alistamiento: 12-6-1869
Desplazamiento:	normal 8300 t
Dimensiones:	eslora 100,58 m manga 17,53 m calado 7,31 m
Planta motriz: Potencia:	9 calderas 1 máquina alternativa 7840 hp



Vista esquemática de la planta, con la disposición de las torres

Lámina de S. Karavias

Velocidad:	14,9 nudos
Combustible:	600 t de carbón
Autonomía:	2000 millas a 10 nudos
Armamento:	4 de 305 mm; 3 de 178 mm
Protección:	vertical cintura máx. 178 mm transversal máx. 114 mm artillería máx. 254 mm puesto de mando 203 mm
Velamen:	fragata; 2753 m²
Dotación:	575



0 10 20 m

114 mm. A proa y a popa se encontraban dos prolongaciones que llegaban hasta el puente de cubierta, de un grosor de 127 mm, de manera que servían de protección para los cañones de 178 mm dispuestos en caza y en retirada. En el centro se elevaba un reducto acorazado de suficiente longitud para proteger las barbetas de las dos torres, con un espesor máximo de 178 mm. Dos mamparos transversales blindados cerraban la zona central y la convertían en una ciudadela protegida. Las torres de los cañones llevaban planchas de 254 a 203 mm, y asimismo, con planchas de 203 mm, estaba protegido el puesto de mando.

Armamento

El armamento del *Monarch* se centraba en cuatro piezas de 305 mm, capaces de disparar granadas de 272 kilos a 6400 m de distancia, con una cadencia de tiro de un disparo por minuto. Se trató, pues, de un armamento de gran potencia, no sólo por el calibre de las piezas, sino también por el volumen de fuego. La carga se producía por la boca con las piezas en depresión. Para el tiro rápido, el buque contaba con tres piezas de 178 mm en montajes simples, de los que uno se encontraba en caza en el castillo de proa, y los otros en los costados del alcázar de popa para el tiro en retirada. Los pañoles de munición se hallaban en la parte baja del casco, respectivamente a proa y a popa del reducto, y había otro emplazado entre el reducto y la popa.
En 1871 el armamento fue parcialmente modificado: se añadieron dos piezas de 228 mm y se conservó un solo cañón de 178 mm. Durante los trabajos de modernización de 1892 se montaron cuatro piezas de tiro rápido de 47 mm y diez ametralladoras. Por otra parte, en 1878 se habían emplazado, a cada lado del puente principal, dos tubos lanzatorpedos.

Actividad

Inicialmente, el acorazado *Monarch* sirvió en aguas metropolitanas y en el Atlántico. Entre 1871 y 1872 experimentó una primera modernización, tras la cual se unió a la flota septentrional hasta 1876, año en que fue transferido al Mediterráneo, donde estuvo destacado hasta 1885; en 1877 fue sometido a diversos trabajos de adecuación. Durante su permanencia en el Mediterráneo fue buque insignia de la escuadra y participó en el bombardeo de Alejandría (Egipto) el 11 de julio de 1882, en el transcurso del cual disparó 125 granadas de 305 mm, 54 de 228 mm y 21 de 178 mm. Tras permanecer bastante tiempo en Alejandría, regresó a Gran Bretaña y fue sometido a prolongados trabajos de modernización entre 1890 y 1897. Después de radicales transformaciones, que comportaron una disminución en el desplazamiento de alrededor de 475 t, el *Monarch* pasó a cumplir misiones de vigilancia de puertos en la base de Simons Bay, donde permaneció hasta 1902. Fue posteriormente destinado a buque depósito y rebautizado *Simoon* en 1904. Repatriado en 1905, fue dado de baja y vendido al cabo de un año.

Otros buques de la época

La construcción del *Monarch* no satisfizo al creador del buque de torres, Cowper Coles, que siguió insistiendo para que el Almirantazgo autorizase la construcción de un «auténtico» buque de torres, tal como él lo había concebido. Siete meses después de la colocación de la quilla del *Monarch,* se acordó finalmente dar luz verde al buque proyectado por Coles, y el 30 de enero de 1867 se colocó la quilla del acorazado *Captain;* botado el 27 de enero de 1869, entró en servicio en enero del año siguiente.
La característica más sobresaliente del *Captain,* que desde un principio suscitó perplejidad en los ambientes navales, consistía en un casco muy bajo, con bordas de sólo 2,59 m. En la práctica, para permitir una regular posibilidad de maniobra a las velas, se hizo necesario construir, sobre el puente de cubierta, un largo puente de contracubierta, que resultó casi de la misma altura que el puente principal de los demás acorazados. La arboladura experimentó un gran desarrollo, como consecuencia de la prevista superficie vélica de 3529 m²; se trató además, de palos de trípode, más pesados. El proyecto preveía un desplazamiento de 6963 t; sin embargo, una vez alistado, el *Captain* alcanzó las 7767 t. La proa incorporaba un espolón embrionario, mientras que la popa contaba con un espejo vertical que se convertía en una bovedilla hasta la línea de flotación. El armamento principal de cuatro cañones de 305 mm estaba montado en dos torres dobles centrales, con las barbetas protegidas directamente por la cintura de 178 y 102 mm de espesor. Debido a que las torres no permitían el tiro en sentido axial, se instalaron dos bocas de fuego de 178 mm, una en el castillo de proa y la otra en el de popa, ambas en posición desprotegida. La planta motriz, constituida por dos máquinas alternativas y ocho calderas rectangulares, accionaba dos ejes con sus propulsores; éstos eran bipalas, y el timón del tipo no compensado. Las hélices, andando a toda máquina, funcionaban a 74 revoluciones por minuto. La dotación máxima de carbón, calculada en 600 t, no fue casi nunca embarcada, principalmente para no sobrecargar un buque que, desde su construcción, había ya suscitado cierta desconfianza respecto a su estabilidad. Debe reseñarse la lamentable conclusión de la brevísima vida operativa de esta unidad, que se fue a pique en el golfo de Vizcaya el 7 de septiembre de 1871, acarreando la muerte del comandante, gran parte de la tripulación y del propio Coles.
Cuando sobrevino el desastre del *Captain* estaban en construcción el *Devastation* y el *Thunderer,* que entraron en servicio, respectivamente, en 1873 y 1877. Proyectados por Reed y supervisados por Barnaby, representaban un evidente retorno al clásico esquema del buque con cintura y reducto, aunque con el armamento en torres. Fueron los primeros buques británicos en no incorporar velamen ni arboladura, a excepción de un único palo central por exigencias de señalización. Los «Devastation» aportaron alguna característica relevante: constituyeron, en efecto, las primeras interpretaciones del monitor de altura, plasmando tal concepto, en el que el cañón pasó a ser el arma decisiva en el combate naval, pues su armamento estaba exclusivamente compuesto por cañones del máximo calibre disponible. Los «Devastation» fueron armados sólo con cuatro cañones de 305 mm, montados en dos torres dobles axiales que contaban con un amplio arco de tiro. El *Thunderer,* empero, dispuso de piezas proeles de un tipo más reciente, de peso y calibre superiores: 38 toneladas en lugar de 35, y 320 mm en vez de 305. En 1891 el armamento de ambas unidades fue sustituido por cuatro piezas de 254 mm de retrocarga y auxiliadas por cañones de tiro rápido y ametralladoras. En lo referente a la protección, los «Devastation» plasmaron mejor los conceptos de Reed, para quien la característica primordial de un buque de guerra debía consistir en permanecer a flote en cualquier condición operativa. El blindaje ascendió, por consiguiente, hasta las 2540 toneladas, o sea un 27,2% del desplazamiento, mientras que en el *Monarch* era del 16,4% con sus 1364 t, en el *Audacious* el 15,3% con 924 t, y en el *Hercules* el 15,3% con 1332 toneladas. La planta motriz variaba ligeramente de una a otra unidad, aunque en cualquier caso accionaba dos ejes que movían cada uno un propulsor cuatripala. Sometidos a diversas modificaciones, su principal modernización tuvo lugar entre 1891 y 1892, en el curso de la cual fueron dotados de nueva instalación motriz, además del nuevo armamento ya reseñado. En los anales de la artillería naval se recoge el estallido de uno de los cañones del *Thunderer,* suceso acaecido el 2 de enero de 1879 mientras la unidad operaba en el Mediterráneo, lo que provocó 11 muertos y 30 heridos.
Con criterios fundamentalmente análogos a los de las «Devastation» británicas fueron construidas las unidades alemanas de la clase «Sachsen»: *Baden, Bayern, Sachsen* y *Württemberg.* Unidades con torres, clasificadas como buques de batalla de tercera categoría, su construcción se llevó a cabo entre 1875 y 1883. De andar relativamente modesto, vieron mejoradas sus prestaciones en velocidad tras los trabajos de modernización emprendidos entre 1895 y 1899, pudiendo así alcanzar alrededor de los 15 nudos. La planta motriz, de dos máquinas alternativas y ocho calderas cilíndricas con presión del orden de las 2 atmósferas, accionaba dos ejes con hélices cuatripalas de 5 m de diámetro. La cintura acorazada cubría 41,25 m de los 93 de eslora total y 3,80 m de altura, de los que 1,80 se encontraban por debajo de la línea de flotación. Mamparos laterales acorazados cerraban este blindaje, mientras que el reducto estaba protegido con planchas compuestas de hierro forjado de hasta un grosor máximo de 254 mm. Fue instalada una cubierta por debajo de la línea de flotación, curvada y de 75 mm, a la que se superpuso una estructura de cofferdam satura-

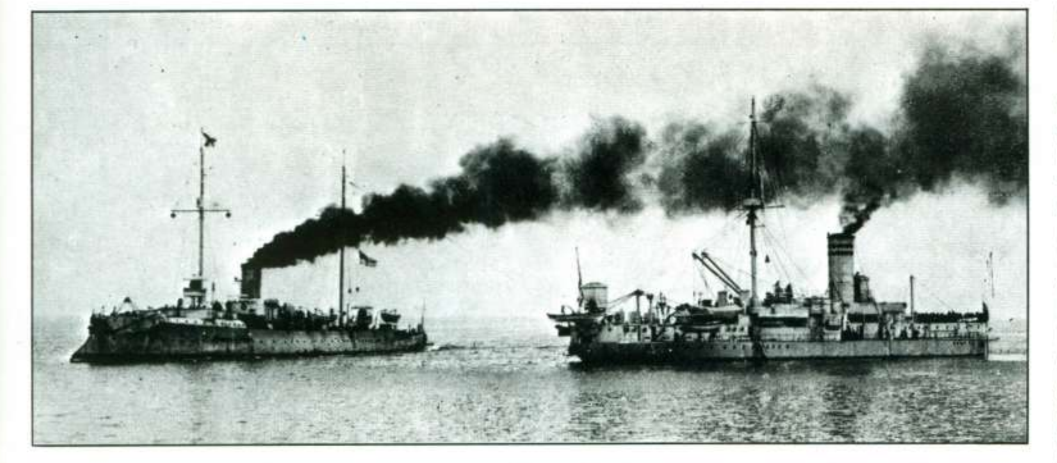


Sir Edward J. Reed (1830-1906), director de construcciones navales de la Royal Navy de 1863 a 1870. Defensor del buque acorazado fuertemente armado y de dimensiones limitadas, y del acorazado con reducto central, fue también iniciador, aunque no muy convencido, del buque acorazado con torres. Entre sus realizaciones cabe destacar el *Bellerophon,* el *Hercules,* los «Devastation» y el *Monarch.*

SACHSEN (1879) - Marina alemana
Acorazado

Botadura:	1877
Desplazamiento:	7935 t
Dimensiones:	eslora (entre pp) 91,1 m manga 18,4 m calado 6,4 m
Potencia motriz: Velocidad: Autonomía:	5500 hp 13,6 nudos 1940 millas a 10 nudos
Protección:	vertical máx. 254 mm artillería máx. 254 mm horizontal máx. 75 mm puesto de mando 140 mm
Armamento:	6 de 260/22; 6 de 87/24; 8 de 37
Dotación:	320

Alzado, planta, semisección horizontal con referencia a la instalación motriz y sección transversal.
La clase incluía también las unidades *Baden* (1878), *Bayern* (1878) y *Württemberg* (1878), con diferencias respecto al desplazamiento, potencia motriz y velocidad. El desplazamiento reseñado en la tabla corresponde al de plena carga; el normal se situaba en torno a las 7500 o 7600 toneladas.



El SMS *Bayern*, de la clase «Sachsen», tras la modernización efectuada entre 1895 y 1899. En segundo plano, el SMS *Hela*.

do (compartimiento estanco entre dos mamparas) a base de material ligero hidroabsorbente. El calibre de la artillería principal era inferior al de las piezas por entonces embarcadas en unidades similares de otras marinas: 260 mm y 22 calibres de longitud. El armamento estaba complementado por cañones de 87/24 y piezas de tiro rápido de 37 mm. Con posterioridad, se modificó parcialmente el armamento, y en 1886 se embarcaron tres tubos lanzatorpedos de 350 mm. En conjunto, los «Sachsen» fueron excelentes y robustos buques, aunque sus cualidades marineras resultaron algo mediocres. El *Baden*, empleado desde 1912 como unidad de defensa local y guardapuertos, permaneció posteriormente en servicio como pontón hasta 1938 y fue desguazado en Kiel en 1939-1940, es decir, 65 años después de la colocación de su quilla.

La tendencia seguida por los constructores navales franceses fue netamente distinta: máxima concentración de blindaje en la cintura, con renuncia total al reducto, y armamento principal instalado en barbetas. Tras una primera fase que comenzó en 1867-1868 con las corbetas blindadas de la clase «Alma», la Marina francesa botó en 1879 el acorazado *Amiral Duperré*. La cintura completa de esta unidad tenía un espesor máximo de blindaje de 559 mm, con un mínimo de 250 mm en los extremos, y su altura fue calculada de modo que cubriera perfectamente por encima y debajo de la flotación, incluso con el mar en las peores condiciones. La protección horizontal recaía en un puente acorazado. La artillería principal de 340 mm fue apostada en cubierta en barbetas simples: dos ligeramente a proa de la chimenea, y las otras dos en crujía. En la batería, desprovista de protección, se instalaron, 7 por banda, los cañones de 140 mm. El buque fue dotado de aparejo de

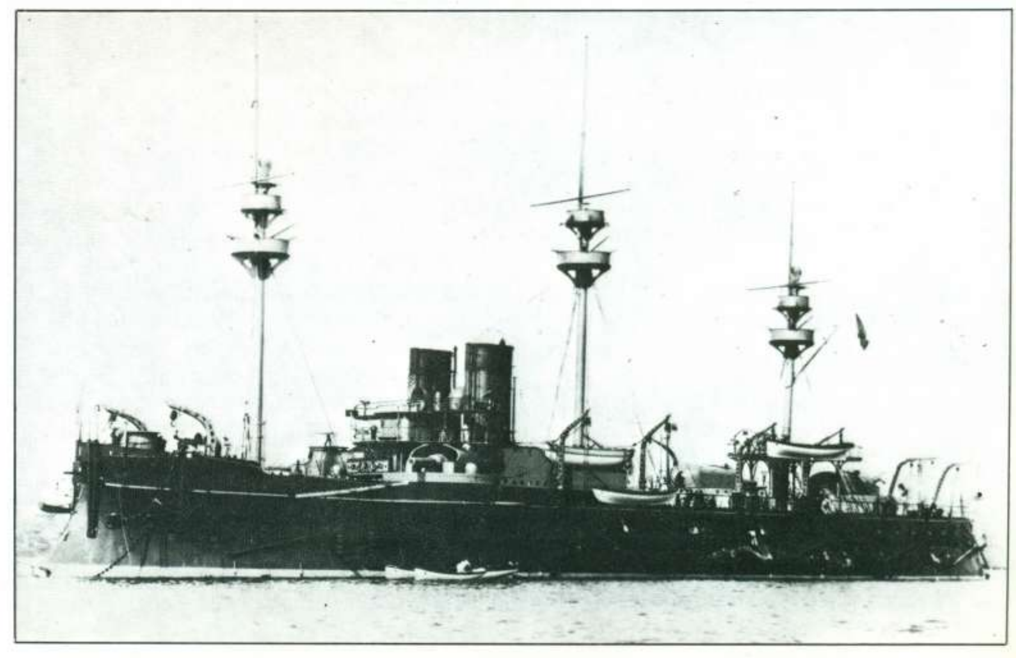
AMIRAL DUPERRÉ (1879) - Marina francesa

Acorazado

Alzado, planta, semisección horizontal con referencia a la batería, y sección transversal.

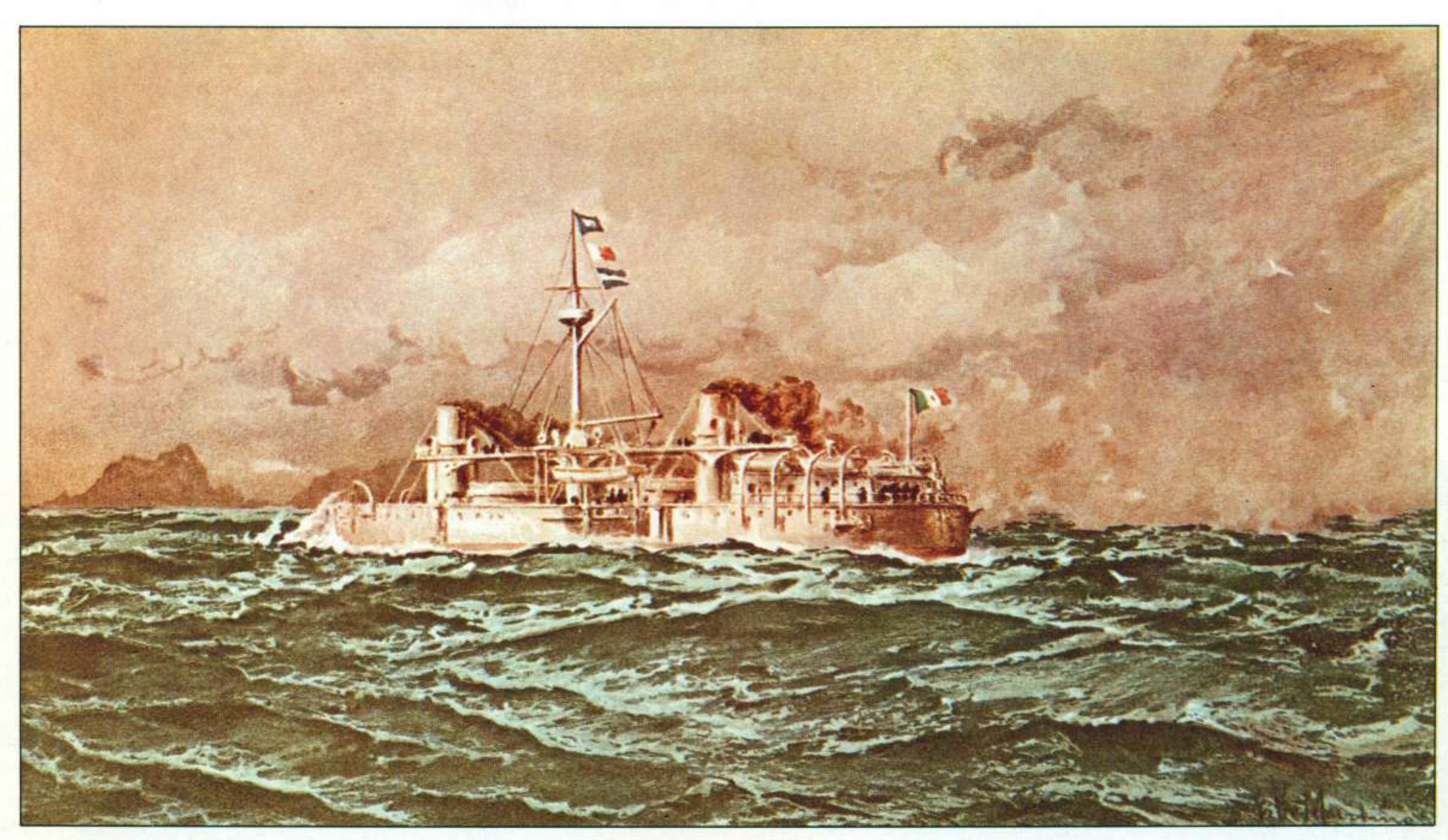
Botadura:	1879
Desplazamiento:	normal 11 240 t
Dimensiones:	eslora (entre pp) 93,1 m manga 20,4 m calado 8,5 m
Potencia motriz:	7 100 hp
Velocidad:	14 nudos
Autonomía:	3 000 millas a 10 nudos
Protección:	vertical máx. 559 mm artillería máx. 305 mm horizontal máx. 60 mm puesto de mando 203 mm
Armamento:	4 de 340 mm; 14 de 140 mm
Velamen:	2 000 m²
Dotación:	550

tres palos, cada uno de dos piezas y con cofas en la unión de palo macho y mastelero. Cada uno de ellos arbolaba también un largo pico para el eventual izamiento de una cangreja; a proa destacaba el tradicional bauprés. Las líneas del casco, con puntiagudo espolón y popa con bovedilla, eran características de la arquitectura naval francesa de la época, reconocibles por la inclinación de las bandas. En resumen, el *Amiral Duperré* resultó un buque bastante vulnerable, aunque original. Su sistema de protección se aplicó a las sucesivas unidades francesas, tales como el *Terrible*, el *Amiral Baudin*, el *Hoche*, el *Marceau*, etc. Muy pocas marinas secundaron la tendencia gala. Sólo más tarde algunas de sus características se plasmaron en la unidad rusa *Imperator Nikolaj I* y en las alemanas de la clase «Kurfürst Friedrich Wilhelm» y «Kaiser Friedrich III», que rememoraron, aunque de forma más moderna, las soluciones originales de la *Amiral Duperré*.



El *Amiral Duperré*. A pesar de las notables soluciones aportadas respecto a la protección del armamento, la unidad francesa se reveló bastante vulnerable.

Acorazados de torres «Duilio» y «Dandolo»



El RN *Duilio,* con su gemelo *Dandolo,* fue el prototipo de los grandes buques con torres y, en su época, la más poderosa unidad de guerra del mundo.

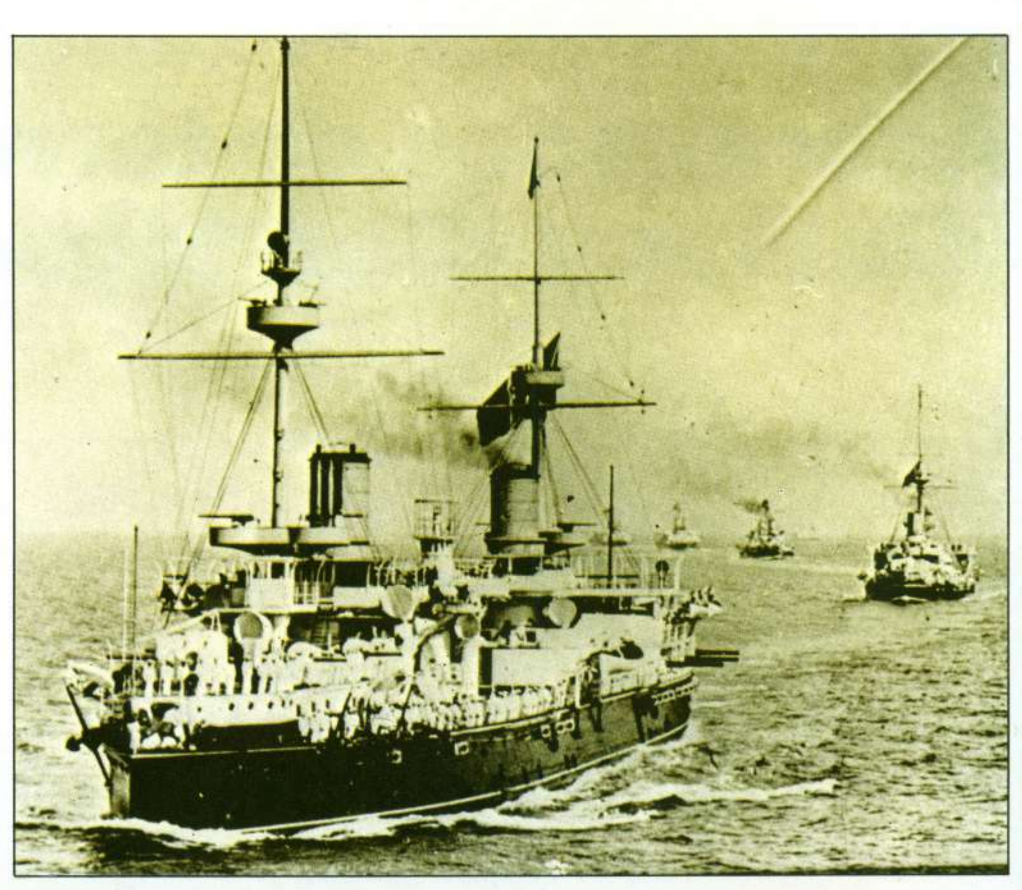
La primacía de la Marina italiana: los «Duilio»

El 12 de marzo de 1873, el ministro de Marina italiano, almirante Saint Bon, presentó al Parlamento de su país el proyecto para la construcción de un nuevo tipo de acorazado. En el informe ministerial se precisaba que las unidades de nueva construcción deberían estar dotadas de las mejores cualidades de potencia ofensiva y de capacidad defensiva. En este sentido, se proponía la construcción de tres grandes buques de línea, del tipo de torres, sin arboladura, perfectamente protegidos y capaces de desarrollar la mayor potencia ofensiva posible. El proyecto fue elaborado por Benedetto Brin, inspector del cuerpo de Ingenieros Navales de la Marina italiana. En los estudios preliminares se aportaron variaciones respecto a la forma del espolón, la altura de las portas y el aumento del espesor del blindaje para que pudiese resistir los impactos de los proyectiles de los cañones de 50 toneladas. Esta última variación se realizó reduciendo la superficie acorazada mediante modificaciones, aportadas por el propio Brin, consistentes en dotar de dos compartimientos las zonas extremas del buque para ser rellenados con agua marina en el momento del combate. El otro cambio importante era la adopción de los nuevos cañones Armstrong de 100 t, cuya construcción fue ordenada el 21 de julio de 1874.

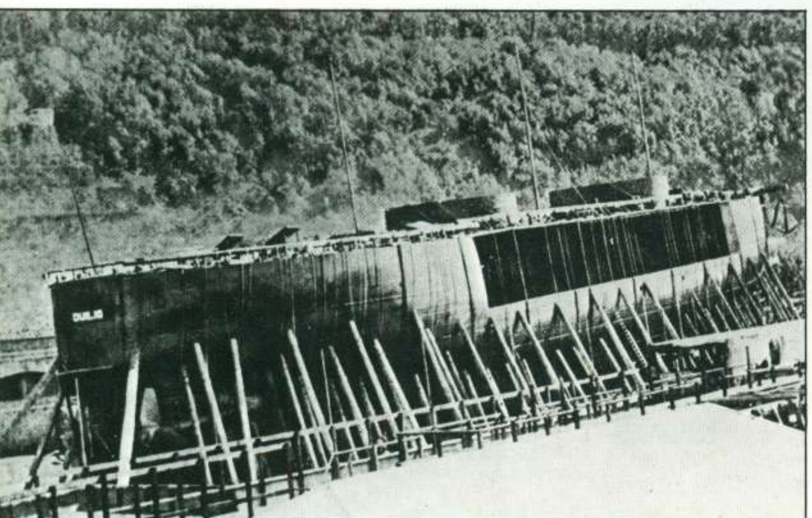
De los tres acorazados previstos en el programa, la construcción de los dos primeros, que serían bautizados como *Duilio* y *Dandolo,* tuvo lugar, respectivamente, en los astilleros de Castellammare di Stabia y La Spezia. La construcción de la tercera unidad se postergó por la casi radical modificación introducida en el proyecto por Brin y Saint Bon, que daría origen posteriormente a una nueva clase de acorazados: los «Italia». El período de construcción del *Duilio* y su gemelo estuvo salpicado de polémicas discusiones tanto en Italia como en el extranjero. En este sentido, fue notable el intercambio de correspondencia entre los ingenieros Mattei y Reed, de las marinas italiana y británica, respectivamente, en el que intervino también el almirante Saint Bon. Éste manifestó que las críticas de Reed al proyecto del *Duilio,* especialmente las referentes a la flotabilidad, eran cuando menos aventuradas e injustas, dado que las situaciones por él expuestas (como la destrucción en combate de las estructuras celulares de los extremos del casco) resultaban prácticamente imposibles debido a la posibilidad de provocar deliberadamente inundaciones rápidas para restablecer el equilibrio del buque antes de que zozobrara. Saint Bon subrayó la inoportunidad de las observaciones de Reed sobre la estabilidad, teniendo en cuenta que el proyecto del acorazado *Captain,* hundido al zozobrar en 1870, había sido aprobado por el mismo Reed. Tras la botadura del *Duilio,* se comenzó a examinar la conveniencia de que Italia dispusiera de una industria propia, capaz de proporcionar armas y aparejos para los buques, sin tener que recurrir al extranjero. A los partidarios de esta tendencia se opusieron los que no creían en la necesidad y oportunidad de que Italia construyese grandes unidades navales de un tipo aún sin experimentar. Esta última consideración no tenía en cuenta que la construcción del *Duilio* se había decidido precisamente para dotar a Italia de acorazados completamente nuevos, innovadores, y lo suficientemente poderosos para conferior a la Marina italiana una decisiva supremacía.

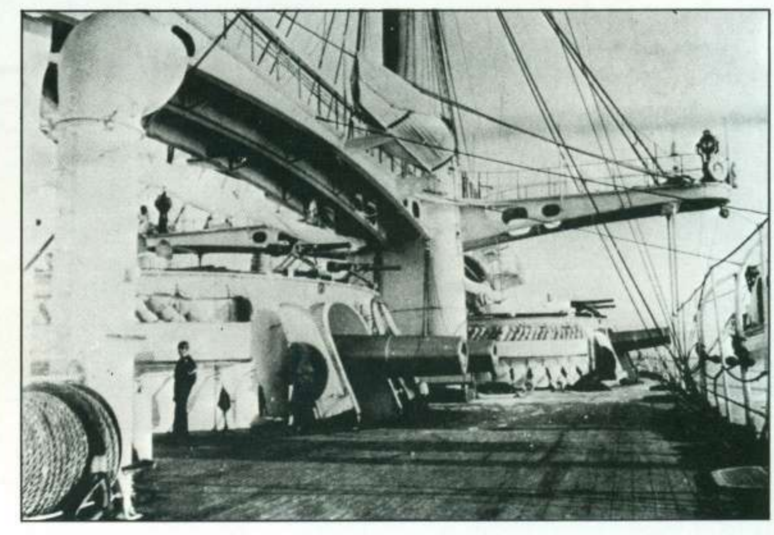
Las pruebas de mar del *Duilio* confirmarían la validez del proyecto original, así como de las modificaciones aportadas a los planos durante la construcción de la unidad. El *Duilio* demostró

poseer una óptima estabilidad y excelentes dotes de maniobrabilidad, así como ser capaz de alcanzar la velocidad prevista en el proyecto, 15,4 nudos.
El brillante éxito de las pruebas fue, por tanto, la mejor respuesta a las críticas formuladas contra el buque. En el curso de la construcción y de las pruebas ocurrieron, sin embargo, dos incidentes de cierta entidad: el estallido de uno de los cañones de 100 t a bordo del *Duilio* y la retención sobre gradas del casco del *Dandolo* durante la botadura. Tras su entrada en servicio, ambos acorazados fueron considerados las más potentes unidades de guerra de la época, tanto por su concepción, que abría una nueva era en la evolución de los buques de guerra, como por las avanzadas características de su proyecto. Desde un punto de vista estrictamente militar, el *Duilio* y el *Dandolo,* apenas alistados, formaron una división naval capaz de tener en jaque a toda la flota francesa del Mediterráneo, hecho



A la derecha: el *Dandolo,* arbolando la insignia del almirante y con la dotación formada en cubierta, al frente de una división de unidades de batalla de las clases «Di Lauria» y «Sardegna» durante una revista naval hacia finales del siglo pasado.





Abajo, a la izquierda: el casco del *Duilio* antes de la botadura, en las gradas del astillero de Castellammare di Stabia. Obsérvese el espacio libre para el montaje de la protección vertical con corazas de 550 mm; a la derecha: el puente de cubierta y las torres dobles, con las piezas de 450 mm, del *Duilio.*

realmente importante en un momento en que las relaciones franco-italianas no eran muy buenas. En el informe de 1879 de la Marina francesa en la cámara de diputados, se lee: «... Italia tiene en línea el *Duilio,* la más potente unidad de guerra que la ingeniería naval ha realizado hasta hoy, y continúa con la construcción de tres unidades del mismo tipo, dos de ellas con características incluso superiores...». El almirante Spencer Robinson, *controller* de la Marina británica, pasando revista a los acorazados de las diferentes armadas, afirmaba: «... Italia tiene anticuada su flota, compuesta sólo por buques de segundo orden, pero posee dos, el *Duilio* y el *Dandolo,* superpoderosos». El senador norteamericano Bojean declaró en el Senado estadounidense en marzo de 1880, mientras se trataban cuestiones relacionadas con la US Navy: «... El *Duilio* solo puede destruir toda nuestra flota»; mientras, en la misma época, King, tras haber visitado por encargo de Estados Unidos las principales flotas del mundo, escribía en su *The warships and navies of the world:* «...Si el *Duilio* y el *Dandolo* tienen éxito en las pruebas, Italia poseerá los buques más poderosos de Europa, y si los aún mayores *Italia* y *Lepanto* dan los resultados esperados por quienes los han proyectado, Italia tendrá una escuadra de buques de guerra que hará reflexionar a cualquier potencia continental». Cuando se completaron las pruebas del *Duilio,* la comisión ministerial italiana concluyó así su informe: «El *Duilio,* en vista de su elevada velocidad y facilidad de evolución, verificadas en las pruebas, es indudablemente el buque más potente de las marinas modernas».

Casco y superestructura

El *Duilio* y el *Dandolo* tenían cascos construidos completamente en hierro. La roda comprendía un espolón de 4 m de longitud, que permanecía completamente sumergido. Sobre la línea de flotación, el tajamar era totalmente recto, mientras la popa estaba ligeramente abombada. Las unidades resultaban muy rasas sobre el agua y su obra muerta se elevaba apenas tres metros desde la línea de flotación. Sobre cubierta, entre las dos chimeneas, se instalaban las dos torres, situadas a estribor la proel y a babor la popel; entre las dos se arbolaba un gran mástil para señales y observación, unido a las chimeneas con una pasarela. La base del mástil servía también como puesto de mando y de gobierno. En la zona popel se elevaban estrechas superestructuras que servían de alojamientos para la oficialidad; la dotación se alojaba bajo cubierta. La habitabilidad, como en todas las naves de vanguardia, había sido sacrificada a las necesidades bélicas.

Planta motriz

Estaba compuesta de ocho calderas de tipo oval y de dos máquinas verticales de doble expansión, con potencia nominal de 7500 hp, que fueron superados durante las pruebas. Esta instalación estaba situada bajo el reducto inferior, la máquina proel a babor y la popel a estribor. Entre las dos salas de máquinas se encontraban las de calderas, separadas por las carboneras en posición transversal. Otras carbo-

PREUSSEN (1876) – Marina alemana
Acorazado

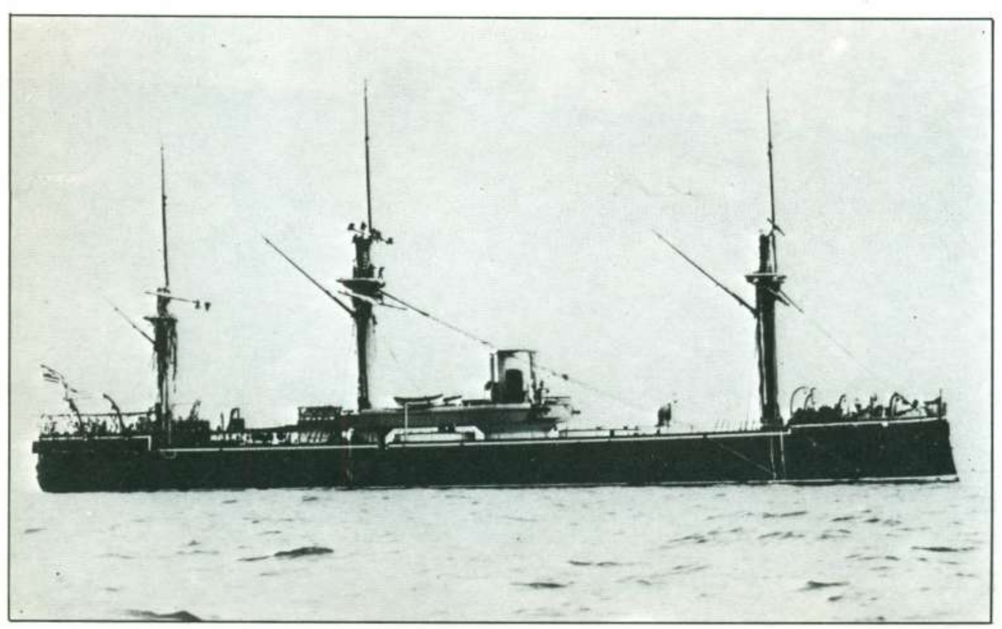
Alzado, planta y semisección horizontal a la altura de la planta motriz, y sección transversal. Además del *Preussen*, pertenecían a la misma clase las unidades *Friedrich der Grosse* y *Grosser Kurfüst*.

Botadura:	1873
Desplazamiento:	normal 6821 t
Dimensiones:	eslora (entre pp) 92,5 m manga 16,3 m calado 7,1 m
Potencia motriz: Velocidad: Autonomía:	5471 hp 14 nudos 1690 millas a 10 nudos
Protección:	vertical máx. 229 mm horizontal máx. 9 mm artillería máx. 254 mm
Armamento	4 de 260/22; 2 de 170/25
Velamen	1830 m²
Dotación	500

neras estaban situadas en los laterales de las cámaras de calderas, que de este modo quedaban totalmente rodeadas de carbón. La instalación motriz pesaba en total 1 150 toneladas. La provisión completa de combustible, comprendido el carbón de protección en los compartimientos de entrepuente, ascendía a 1 300 toneladas, aunque de ellas sólo 1 000 estaban disponibles para la alimentación de las calderas. Andando a 13 nudos, un par por debajo de la velocidad máxima, la autonomía era de poco menos de 3000 millas.

Protección

La cintura acorazada se limitaba a la zona central, tenía una longitud de 45 m y se extendía por encima y por debajo de la línea de flotación en 1,70 y 0,40 m, respectivamente; su espesor máximo era de 550 mm. Dos mamparos transversales acorazados limitaban la cintura en sus

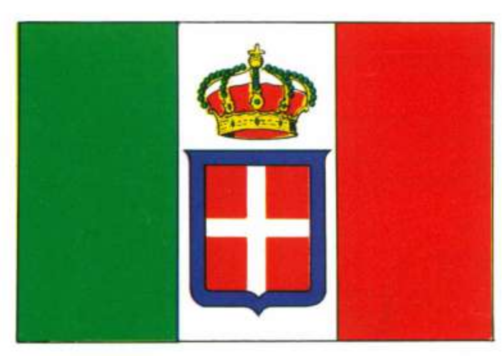


El SMS *Preussen*, de la Kaiserliche Marine, la Marina de guerra alemana.



DUILIO (1880) – Marina italiana
Acorazado

Alzado, planta, sección longitudinal y sección maestra. En la tabla se reseñan también las características relativas a su unidad gemela *Dandolo*.



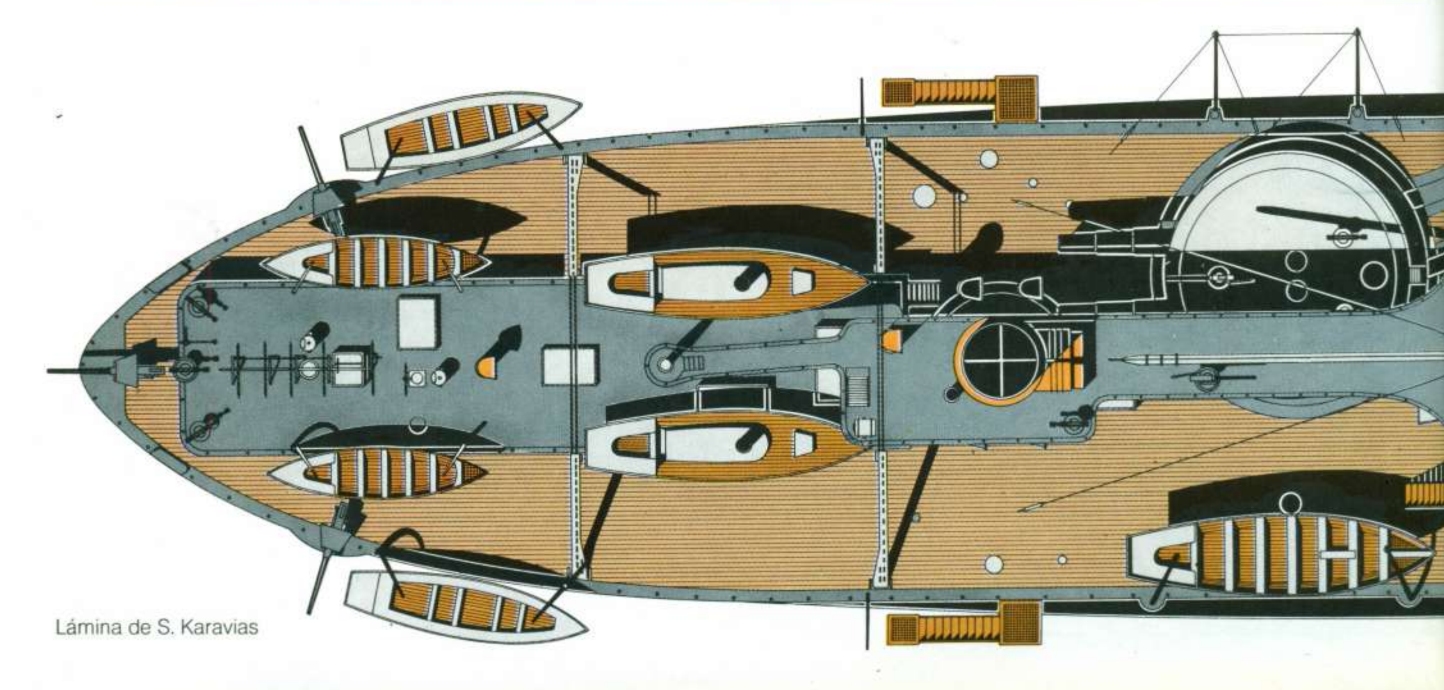
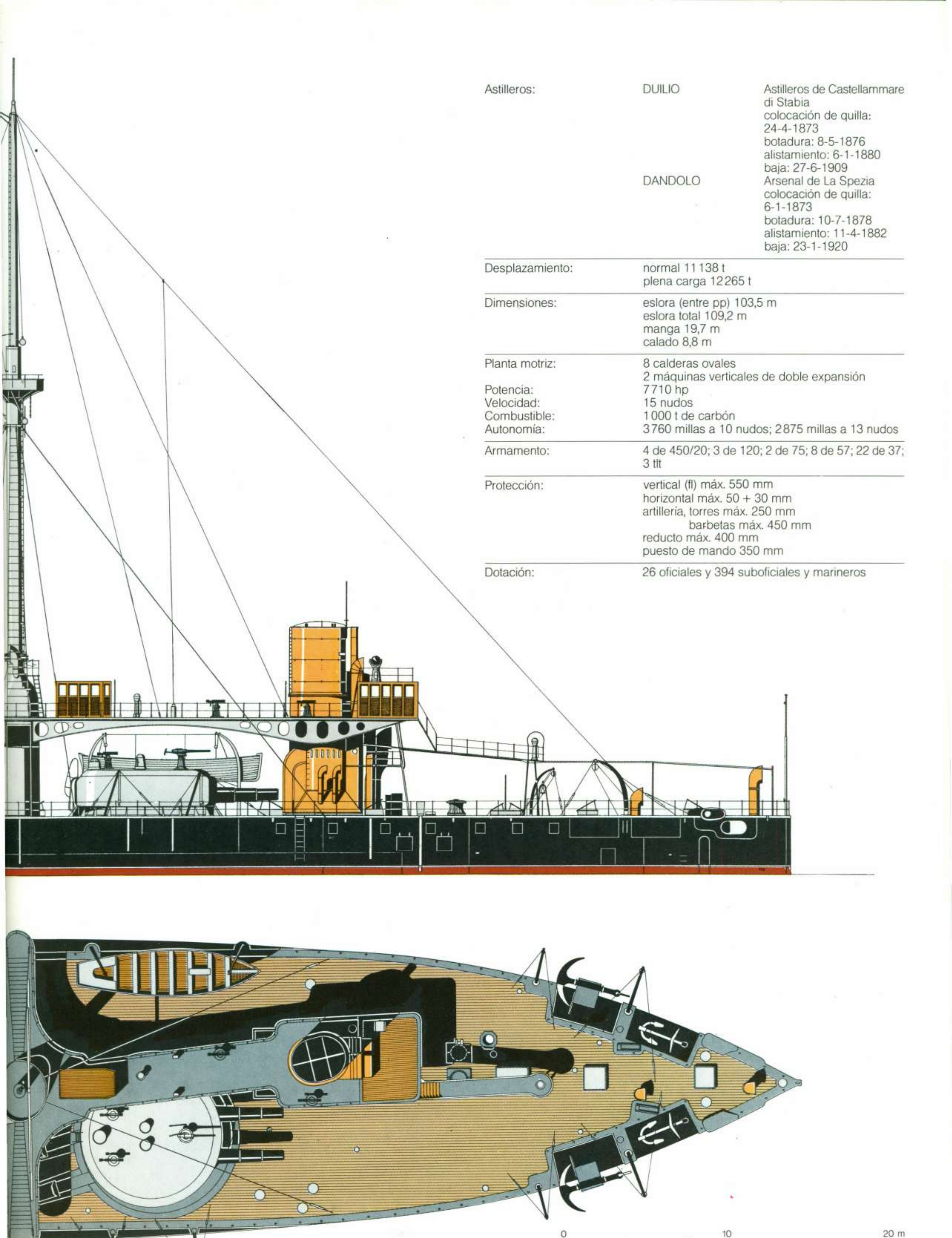


Lámina de S. Karavias



Astilleros:	DUILIO	Astilleros de Castellammare di Stabia colocación de quilla: 24-4-1873 botadura: 8-5-1876 alistamiento: 6-1-1880 baja: 27-6-1909
	DANDOLO	Arsenal de La Spezia colocación de quilla: 6-1-1873 botadura: 10-7-1878 alistamiento: 11-4-1882 baja: 23-1-1920
Desplazamiento:	normal 11 138 t plena carga 12 265 t	
Dimensiones:	eslora (entre pp) 103,5 m eslora total 109,2 m manga 19,7 m calado 8,8 m	
Planta motriz:	8 calderas ovales 2 máquinas verticales de doble expansión	
Potencia:	7710 hp	
Velocidad:	15 nudos	
Combustible:	1 000 t de carbón	
Autonomía:	3760 millas a 10 nudos; 2875 millas a 13 nudos	
Armamento:	4 de 450/20; 3 de 120; 2 de 75; 8 de 57; 22 de 37; 3 tlt	
Protección:	vertical (fl) máx. 550 mm horizontal máx. 50 + 30 mm artillería, torres máx. 250 mm barbetas máx. 450 mm reducto máx. 400 mm puesto de mando 350 mm	
Dotación:	26 oficiales y 394 suboficiales y marineros	

INFLEXIBLE (1882) - Marina británica
Acorazado

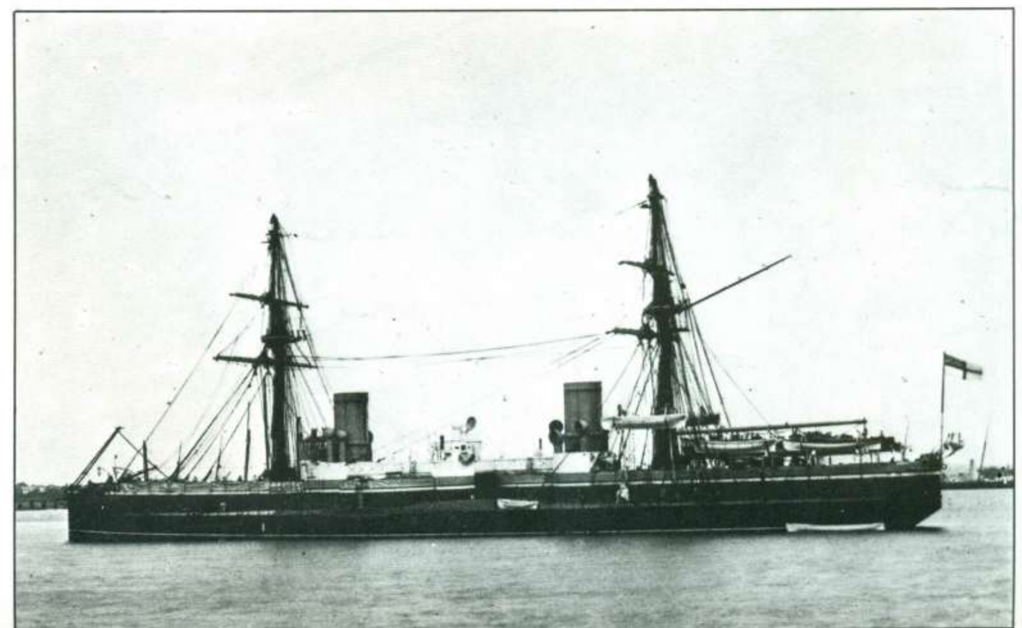
Alzado, planta y sección transversal.

Botadura:	1876
Desplazamiento:	normal 11 880 t
Dimensiones:	eslora (entre pp) 97,5 m manga 22,9 m calado 7,7 m
Potencia motriz: Velocidad: Autonomía:	8407 hp 14,7 nudos 3400 millas a 10 nudos
Protección:	vertical máx. 610 mm horizontal máx. 76 mm artillería máx. 432 mm
Armamento:	4 de 406 mm; 6 de 102 mm; 2 tlt
Velamen:	1720 m²
Dotación:	440

76

0 10 20 m

extremos. Las bordas contaban en el puente de cubierta con un blindaje de 430 mm, coraza que se prolongaba hasta las torres, que, a su vez, estaban protegidas por blindajes transversales curvos, a proa y a popa, de 400 mm; las torres estaban asimismo protegidas con chapas de 440 mm. No existía un verdadero puente acorazado continuo, aunque el puente correspondiente al curso inferior de la coraza estaba recubierto con planchas de 50 mm. En el espacio comprendido entre los mamparos blindados del reducto, dicho puente se encontraba revestido de chapas de 30 mm. El puente de cubierta no estaba prácticamente protegido, pero en torno a las dos torres había una estrecha faja circular de 60 mm de grosor. El entrepuente del reducto inferior estaba subdividido en 83 compartimientos estancos, de los que muchos estaban repletos de carbón, a fin de contribuir a la protección subacuática. El puente acorazado

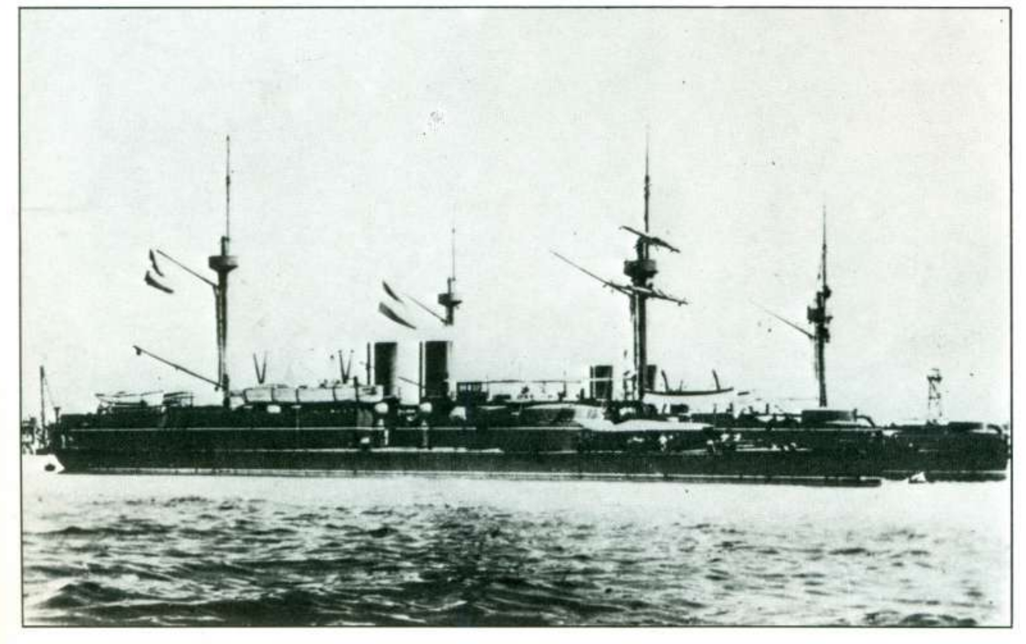


La respuesta británica a los nuevos acorazados italianos fue el estético *Inflexible*, unidad que con el *Duilio* marcó un hito en la historia naval.

CHEN YUEN (1884) - Marina china
Acorazado

Alzado, planta y semisección transversal a varias alturas. La eslora total era de 96,8 m. Su unidad gemela era el *Ting Yuen* (1882). El armamento se completaba al embarcar dos torpederos de 19 m de eslora; los tlt eran de 356 mm.

Botadura:	1882
Desplazamiento:	normal 7 400 t
Dimensiones:	eslora (entre pp) 93,9 m manga 18 m calado 6,1 m
Potencia motriz: Velocidad: Autonomía:	6200 hp 14,5 nudos 4500 millas a 10 nudos
Protección:	vertical máx. 356 mm horizontal máx. 76 mm artillería máx. 305 mm
Armamento:	4 de 305/20; 2 de 150/25; 8 de 76; 3 tlt
Dotación:	550

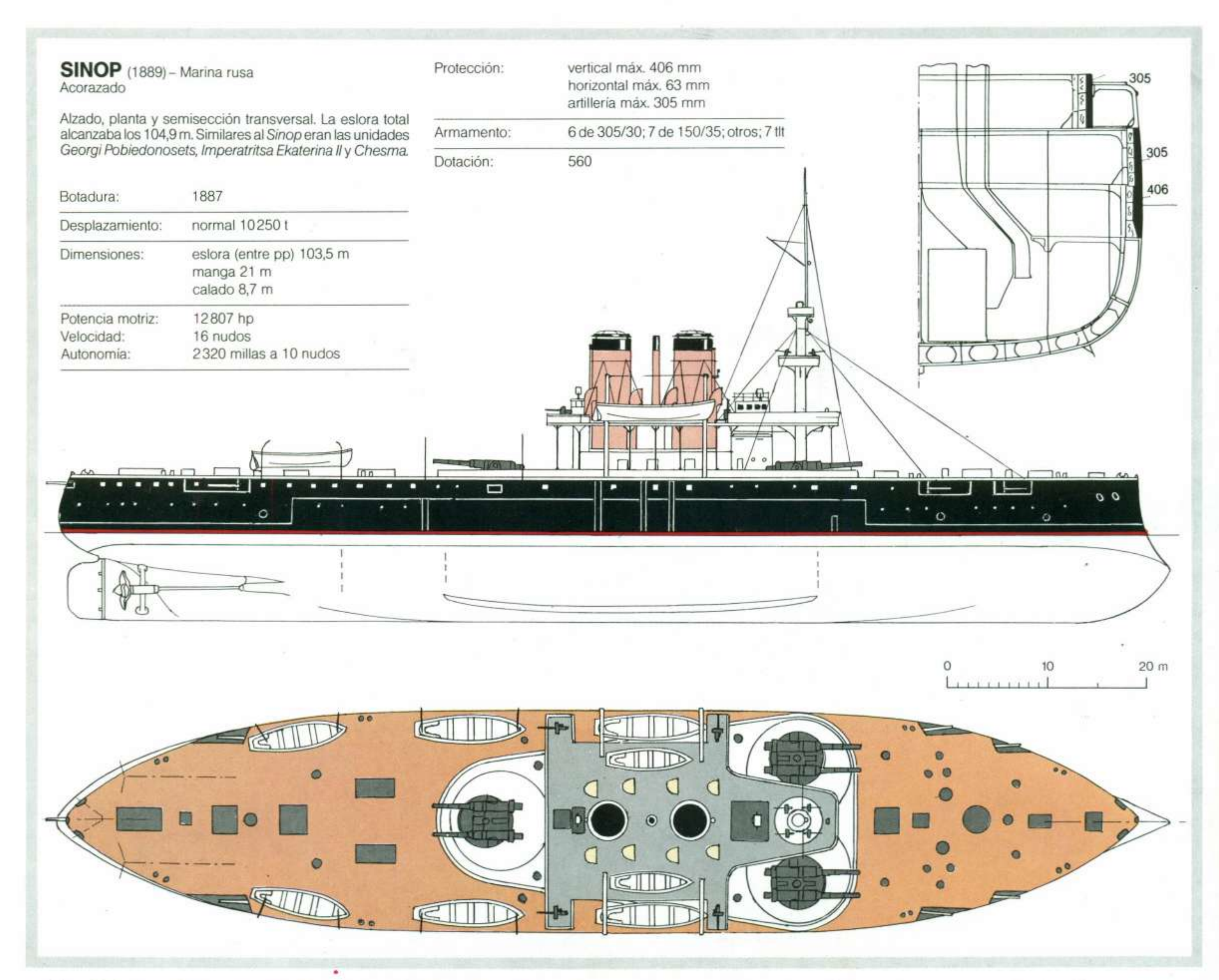


El acorazado chino *Chen Yuen*, construido en Alemania, fue protagonista de la batalla del río Ya-lu de 1894 entre chinos y japoneses.

inferior, que se extendía de proa a popa, protegía por completo los órganos de gobierno que se encontraban totalmente bajo el nivel del agua.

Armamento

La artillería principal estaba compuesta por cuatro cañones de 450 mm y 20,4 calibres, que contaban con las siguientes características:
— peso de la pieza: 103,9 t;
— peso de la carga: 240 kg;
— peso del proyectil: 908 kg;
— velocidad inicial: 518 m/s;
— capacidad perforante: 650 mm.
Las piezas estaban montadas por pares en dos torres giratorias excéntricas, situadas a 2,34 m de crujía. El arco máximo de tiro de cada torre era de 310 grados, aunque la presencia de chimeneas y superestructura permitía sólo a tres piezas el tiro en caza: dos a babor y una a



SINOP (1889) - Marina rusa
Acorazado

Alzado, planta y semisección transversal. La eslora total alcanzaba los 104,9 m. Similares al *Sinop* eran las unidades *Georgi Pobiedonosets, Imperatritsa Ekaterina II* y *Chesma.*

Botadura:	1887
Desplazamiento:	normal 10250 t
Dimensiones:	eslora (entre pp) 103,5 m manga 21 m calado 8,7 m
Potencia motriz: Velocidad: Autonomía:	12807 hp 16 nudos 2320 millas a 10 nudos
Protección:	vertical máx. 406 mm horizontal máx. 63 mm artillería máx. 305 mm
Armamento:	6 de 305/30; 7 de 150/35; otros; 7 tlt
Dotación:	560

estribor. El tiro en retirada resultaba factible para la pieza exterior de cada torre. El municionamiento de avancarga era posible gracias a atacadores hidráulicos articulados. El armamento secundario se encontraba parte en el puente de cubierta, parte en la toldilla popel y en el resto de la superestructura. Los pañoles se hallaban bajo el reducto, a babor y estribor, frente a las máquinas.

Ambos buques contaban además con tres tubos lanzadores de torpedos Whitehead, de los que uno era submarino, situado a proa bajo el espolón; los dos de superficie se encontraban uno a cada banda. En el *Duilio* existía un voluminoso compartimiento de 25 x 4,40 x 4 m, al que se accedía por popa a través de una compuerta estanca y que estaba destinado a albergar un pequeño torpedero que podía desembarcarse ante la proximidad de unidades enemigas. Otros dos pequeños torpederos podían alojarse en cubierta.

El armamento del *Duilio* permaneció casi inmutable hasta su baja, mientras que en el *Dandolo* fue modificado durante los importantes trabajos de transformación realizados en 1894. Estos trabajos, no efectuados en el *Duilio* debido a escasez de fondos, comportaron la sustitución de las torres y los cañones de grueso calibre por dos torres dobles, artilladas con modernas piezas de 254 mm y 40 calibres; el embarque de siete piezas de 152 mm de tiro rápido, en sustitución del anterior armamento secundario, y la construcción de una pequeña superestructura en el sector proel, parecida a la del popel.

Actividad

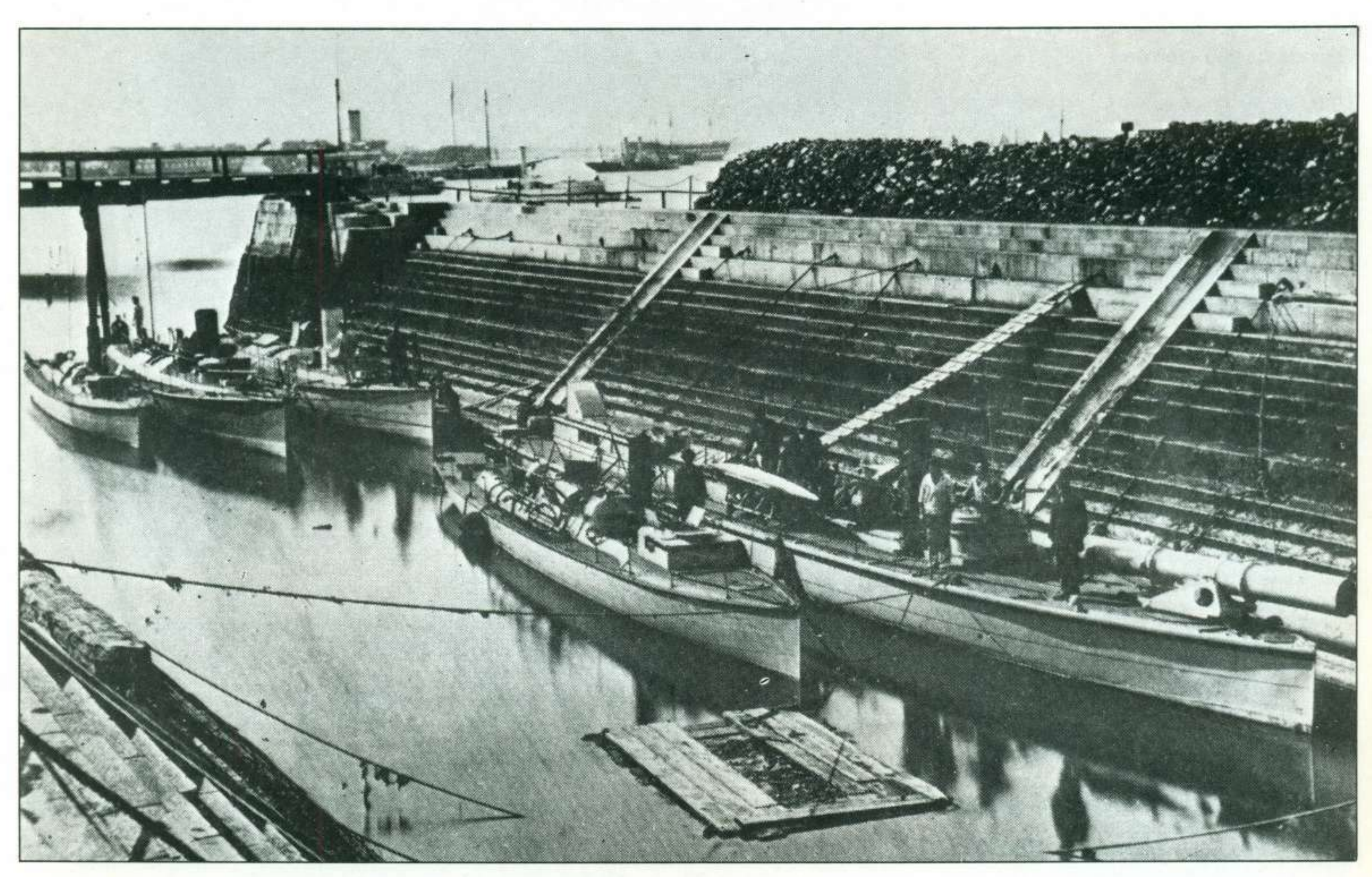
El *Duilio* no tuvo que intervenir en ningún conflicto bélico y toda su actividad giró alrededor de cruceros y ejercicios por el Mediterráneo, estando presente, empero, en las zonas de intereses y tensiones internacionales. En el último período de su carrera, entre 1900 y 1906, años en los que permaneció desartillado en espera de la baja definitiva (producida en 1909), el *Duilio* fue utilizado como buque escuela de timoneles y como unidad para la defensa local de algunas bases. La más dilatada vida operativa del *Dandolo* permitió que fuese movilizado para la guerra italo-turca de 1911-1912, durante la que desarrolló funciones de apoyo y de defensa local en Augusta y Messina. En el transcurso de la primera guerra mundial fue destinado a los mismos cometidos en las bases de Bríndisi y Valona (actual Vlorë), y ejerció funciones de buque insignia del comandante supremo en Albania. A finales de la guerra y hasta octubre de 1919 se convirtió en sede del mando supremo naval en Cattaro (actual Kotor), encargado de la ejecución del armisticio cerca de la antigua base de la flota austro-húngara. Finalmente, fue dado de baja en 1920.

Otros buques de la época

Mientras Francia siguió produciendo buques con reducto, Gran Bretaña y Alemania hicieron suya la experiencia del *Duilio* y construyeron, respectivamente, el *Inflexible* y el *Preussen.* Otras unidades de este tipo fueron las chinas *Chen Yuen* y su gemela *Ting Yuen,* construidas en Alemania y botadas, respectivamente, en 1881 y 1882. En la batalla del río Ya-lu del 17 de septiembre de 1894 contra una escuadra japonesa, ambas unidades demostraron capacidad de resistencia ante la ofensiva enemiga, incluso con el blindaje parcial propio de los «Duilio». El *Chen Yuen* fue posteriormente capturado por los japoneses en Wei Hai-wei el 12 de febrero de 1895 e incorporado a la Armada nipona con el nombre de *Chin-Yen.* Cabe citar el *Sinop* ruso, de 1887, de 10250 t, con reducto central y tres torres con seis cañones de 305/30, dispuestas en el puente de cubierta; dos de ellas estaban emplazadas a proa de las chimeneas, lado a lado, y la otra tras las chimeneas y en crujía.

El *Sinop* fue seguido por una unidad gemela, el *Georgi Pobiedonosets,* de 1892, en una época en que este tipo de acorazados podía considerarse parcialmente superado por las nuevas concepciones arquitectónicas y estratégicas. Sus otros dos gemelos, el *Imperatritsa Ekaterina II* y el *Chesma,* fueron modernizados a comienzos del presente siglo.

Torpederos tipo «Thornycroft» y tipo «Yarrow»



Un grupo de torpederos en el dique de carenaje de una base británica, en 1878. La unidad mayor en primer plano es el *Lightning,* posteriormente denominado *TB 1.* Se destaca a proa el tubo lanzatorpedos, y a estribor un torpedo Whitehead. Los demás torpederos son Thornycroft de varios de los tipos primitivos.

Los primeros torpederos

Ya hacia 1870 tres sociedades británicas (White, Yarrow y Thornycroft) comenzaron a experimentar con lanchas rápidas a vapor, armadas con torpedos de botalón. En 1877, el Almirantazgo concertó con la firma Thornycroft la adquisición de una pequeña unidad rápida de 27 toneladas para emplearla como torpedero de botalón. Era el *Lightning,* una simple lancha a vapor de 25 m de eslora, dotada de una máquina alternativa de doble expansión con calderas tipo locomotora (la primera de tiraje forzado y con una presión de ejercicio de 8,6 kg/cm^2), que desarrollaba una potencia de 460 hp. Esta unidad alcanzó los 19 nudos durante las pruebas de mar, lo que constituía una velocidad bastante considerable. Dos años después fue dotada de un primitivo tubo lanzatorpedos, instalado en cubierta totalmente a proa y sobre una plataforma giratoria, con lo cual se convirtió en el primer torpedero del mundo, en el sentido moderno del término. El *Lightning* contaba con una sola chimenea, un pequeño puente de mando cubierto (con la rueda del timón descubierta y emplazada entre el puente de mando y la chimenea) y una extraña toldilla popel, muy larga y con ventanillas. El Almirantazgo solicitó a Thornycroft otras 11 unidades, ligeramente mejoradas, además de las que encargó a diversos astilleros, todas ellas basadas en los principios del *Lightning.* Entre 1876 (año de botadura del *Lightning*) y 1880, la Royal Navy construyó 20 unidades de este tipo, que fueron denominadas «torpederos de 1.ª clase». Su desplazamiento podía variar de las 27 a las 33 toneladas y la velocidad alcanzaba como máximo los 22 nudos del *TB 14* (con potencia motriz de 550 hp), pero en general se basaban en el *Lightning,* que, en 1878, fue rebautizado *TB 1.*

Casco, armamento y aparato motor de los torpederos tipo «Thornycroft» de 1.ª clase

Estos primeros torpederos fueron construidos en los astilleros Thornycroft de Chiswick; su casco era muy bajo y delgado, el puente continuo y la proa contaba con un espolón más o menos pronunciado.

El *TB 12,* por ejemplo, tenía un desplazamiento de 28 toneladas, eslora de 26,5 m (con una relación eslora/manga de 8,6) y 1,25 m de calado. En el puente de cubierta, además del lanzatorpedos proel, se encontraba una bajísima torreta circular de mando (en la que se hallaba también la rueda del timón), la chimenea inclinada y la toldilla, que servía asimismo para aumentar el techo de la sala de máquinas. El armamento consistía en un único tubo lanzatorpedos de 356 mm, con una dotación de dos piezas de artillería que, normalmente, estaban estibados junto a la torreta de mando y la chimenea. El aparato motor, análogo al del *Lightning,* desarrollaba 460 hp, pero las formas mejoradas de la carena permitían al *TB 12* un andar máximo que superaba en un nudo al de la unidad cabeza de clase.

Torpederos tipo «Thornycroft» de 2.ª clase

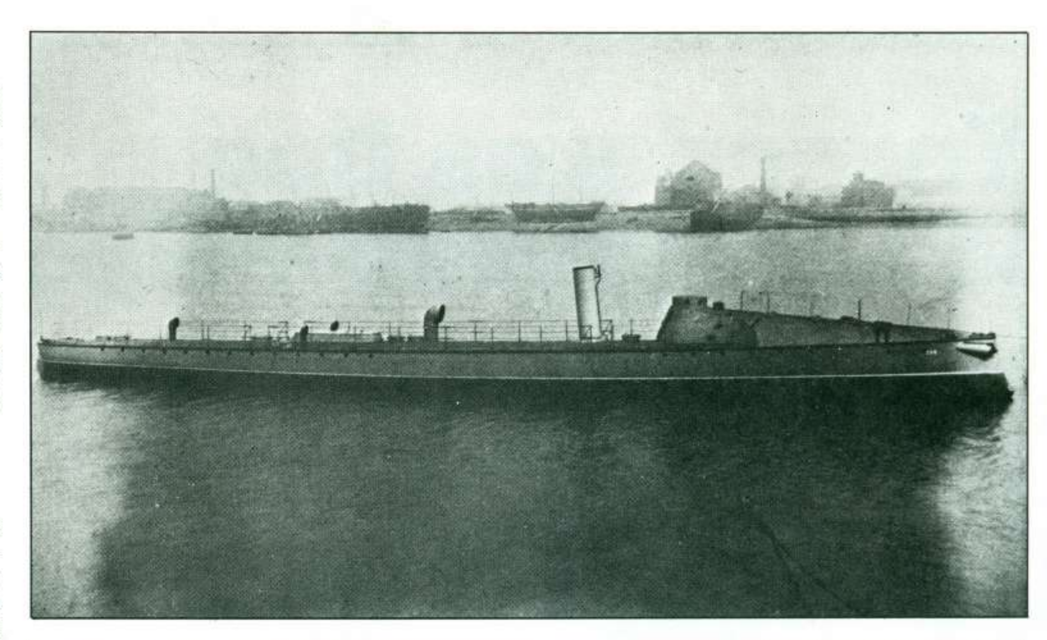
Según la concepción de la época, las unidades idóneas para la defensa costera eran todavía más pequeñas; desplazaban entre 12,5 y 16 toneladas, estaban armadas con dos lanzatorpedos y, con sus 150 hp de potencia, apenas podían superar los 17 nudos.
Hacia 1880, muchas unidades de este tipo fueron construidas por Thornycroft, tanto para la Royal Navy como para algunas otras marinas. Por ejemplo, Italia encargó la construcción de 18 torpederos de dos clases ligeramente distintas, la «Euterpe» y la «Mosca»; todos ellos fueron dados de baja entre 1904 y el comienzo de la primera guerra mundial.

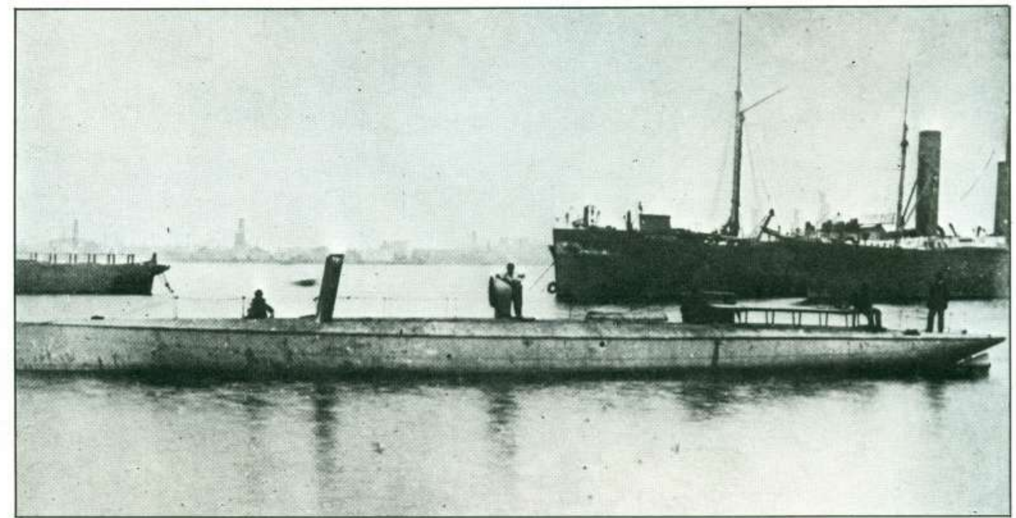
Torpederos tipo «Yarrow»

Como ya se ha reseñado, otros importantes astilleros británicos se especializaron en la construcción de torpederos, en particular White y Yarrow. Estos últimos construyeron numerosas unidades de este tipo, tanto para la Marina británica como para la exportación.
El tipo de torpederos realizados por Yarrow no era ciertamente muy distinto del de Thornycroft, especialmente las primeras unidades, que seguían prácticamente las mismas concepciones arquitectónicas. Los torpederos Yarrow obtuvieron frecuentemente mayor éxito comercial que los Thornycroft.

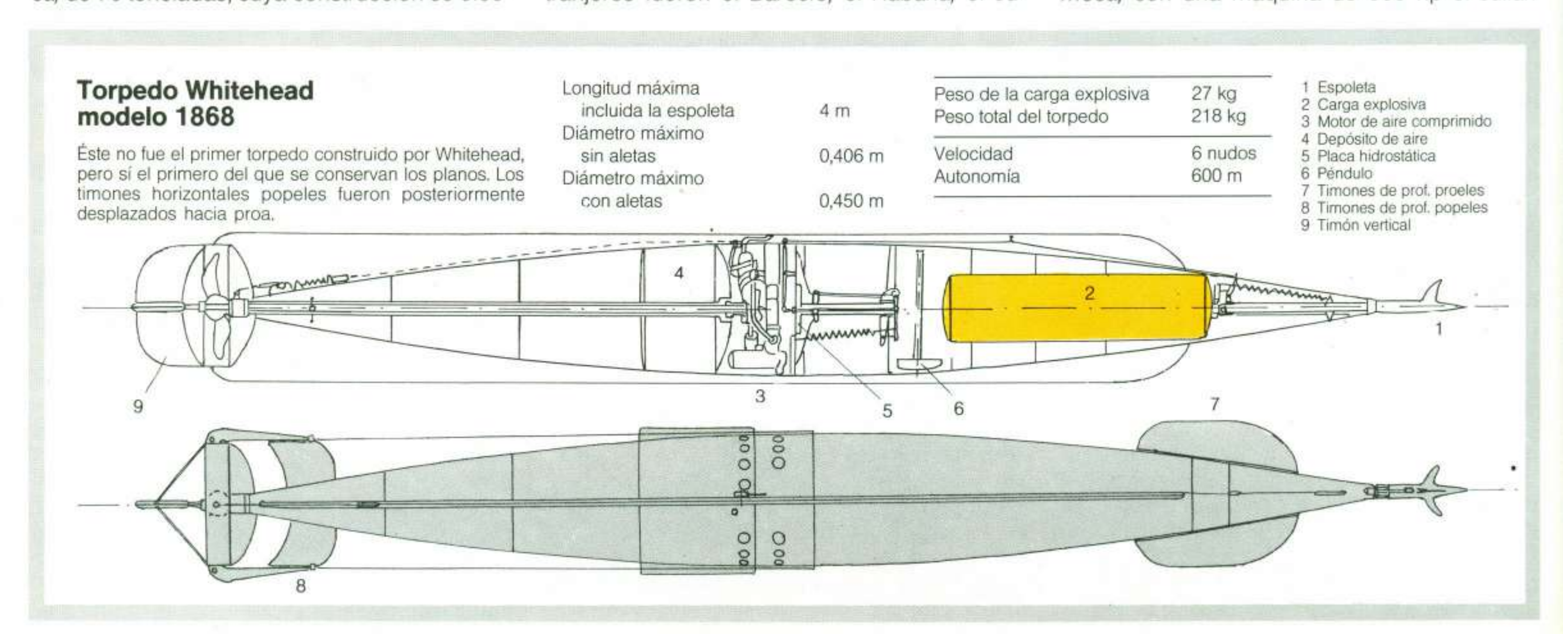
Torpederos británicos en la Marina española

Del mismo modo que en las restantes marinas contemporáneas, la primera incorporación de unidades torpederas en la Armada española se materializó en la forma de lanchas torpederas equipadas con torpedos de botalón. Mientras que en Cartagena se constituía en 1880 la Escuela Torpedista, la Marina encargó a Yarrow la construcción de la torpedera *Pollux*, a los astilleros de La Seyne la de la *Castor* y, finalmente, a los artilleros de Cartagena la de la *Aire*. Estas pequeñas unidades, de 25 a 30 toneladas y de 8 a 15 nudos de andar, formaron durante cierto tiempo la Brigada Torpedista de Mahón y su vida operativa se desarrolló con normalidad. Hubo que esperar hasta 1885 para que la Marina española contara con torpederos aptos para el lanzamiento de torpedos automóviles. Por esas fechas, se encargaron varios torpederos a astilleros extranjeros; uno de ellos fue el *Retamosa*, de 70 toneladas, cuya construcción se efectuó en las instalaciones de Poplar de la firma Yarrow. Esta unidad, que fue entregada en 1886 y dada de baja en 1900, contaba con una máquina de 70 hp, que le confería un andar ligeramente por encima de los 20 nudos y una autonomía relativamente pobre, por lo que desde un principio fue clasificada como torpedero de defensa móvil.
Otros torpederos construidos en astilleros extranjeros fueron el *Barceló*, el *Habana*, el *Julián Ordóñez* y el *Acevedo*. Los dos últimos se encargaron en Gran Bretaña, y su realización corrió a cargo de los astilleros de Chiswick de la compañía Thornycroft. Las características de estas dos unidades eran similares a las del *Retamosa*, con una máquina de 600 hp el *Julián*





Arriba: un torpedero Yarrow en 1887; abajo: uno de los primeros torpederos británicos construidos por Thornycroft, el *TB 17* (Musée de la Marine, Paris).



Torpedo Whitehead modelo 1868

Éste no fue el primer torpedo construido por Whitehead, pero sí el primero del que se conservan los planos. Los timones horizontales popeles fueron posteriormente desplazados hacia proa.

Longitud máxima incluida la espoleta	4 m
Diámetro máximo sin aletas	0,406 m
Diámetro máximo con aletas	0,450 m

Peso de la carga explosiva	27 kg
Peso total del torpedo	218 kg
Velocidad	6 nudos
Autonomía	600 m

1 Espoleta
2 Carga explosiva
3 Motor de aire comprimido
4 Depósito de aire
5 Placa hidrostática
6 Péndulo
7 Timones de prof. proeles
8 Timones de prof. popeles
9 Timón vertical

DAGUE (1885) - Marina francesa
Torpedero

Planta y alzado
Constituía clase con sus gemelos *Bombe* (1885), *Couleuvrine* (1885), *Dragonne* (1885), *Flèche* (1885), *Lance* (1886), *Salve* (1886) y *Sainte-Barbe* (1885).

Botadura:	1885
Desplazamiento:	341 t
Dimensiones:	eslora (entre pp) 59,2 m manga 7,7 m calado 2,2 m
Potencia motriz:	1 800 hp
Velocidad:	18,5 nudos
Autonomía:	1 700 millas a 10 nudos
Armamento:	4 de 47; 3 de 37; 2 tlt de 356 mm
Dotación:	53

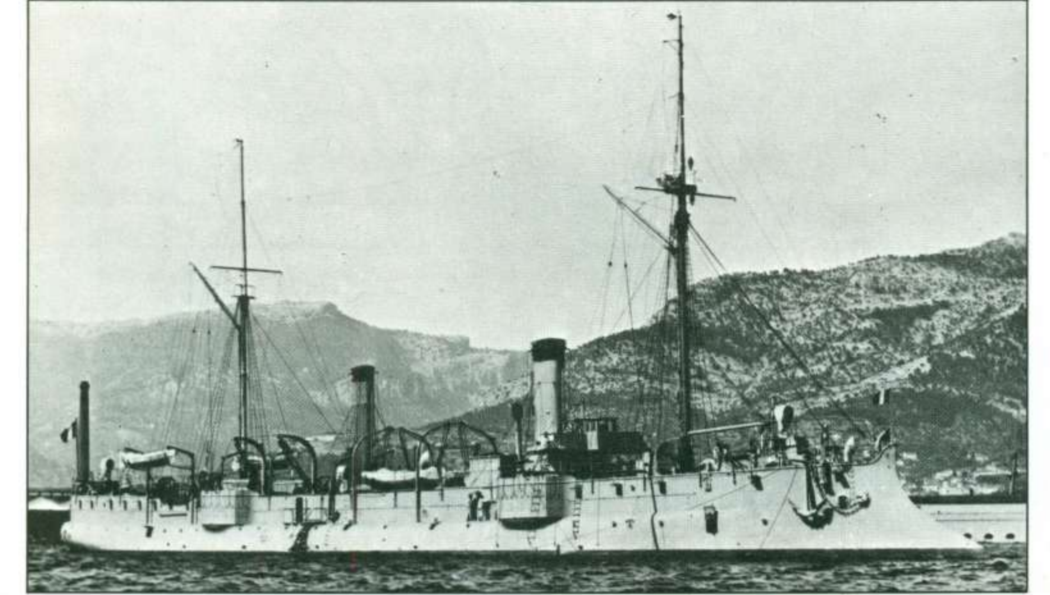
Ordóñez, y una de 587 hp el *Acevedo;* ambas desarrollaban una velocidad punta de alrededor de los 20 nudos. Para el armamento de estos tres últimos barcos se contó con la instalación proel de dos tubos lanzatorpedos de 350 mm, secundados por un par de cañones de tiro rápido de 37 mm. Su clasificación oficial dentro de la Armada fue de torpederos de 1.ª clase. El *Julián Ordóñez* y el *Acevedo* fueron dados de baja de las listas en 1913.

Torpedo Whitehead Mod. 1868 (funcionamiento)

Una vez desactivado el mecanismo de seguridad, la espoleta de contacto podía entrar en funcionamiento, transmitiendo una chispa que alcanzaba la carga explosiva de pólvora contenida en un cilindro de cobre.
La máquina motriz de aire comprimido era de cilindro oscilante y doble expansión y, desprovista de las bielas propias de este tipo de motores, se adaptaba perfectamente a las reducidas dimensiones internas del torpedo.
La placa hidrostática, en la que los muelles estaban regulados de manera que igualaban la presión externa a la cota deseada, actuaba sobre los timones de profundidad proeles, mientras que el péndulo, cuya función era la de mantener el eje del torpedo en coincidencia con la trayectoria de lanzamiento, actuaba sobre los timones horizontales popeles. El depósito del aire comprimido ocupaba casi la mitad del volumen interno del torpedo; por otra parte, se calculaba que de toda la energía que podía liberar el aire comprimido almacenado, debido al pobre rendimiento mecánico de los componentes del arma, sólo era útil poco más del 20%. Además, existía un regulador de distancia que, accionado por medio de engranajes acoplados al movimiento de la hélice, desactivaba el mecanismo de seguridad 50 metros después del lanzamiento. La hélice de este torpedo era tripala y de bronce.

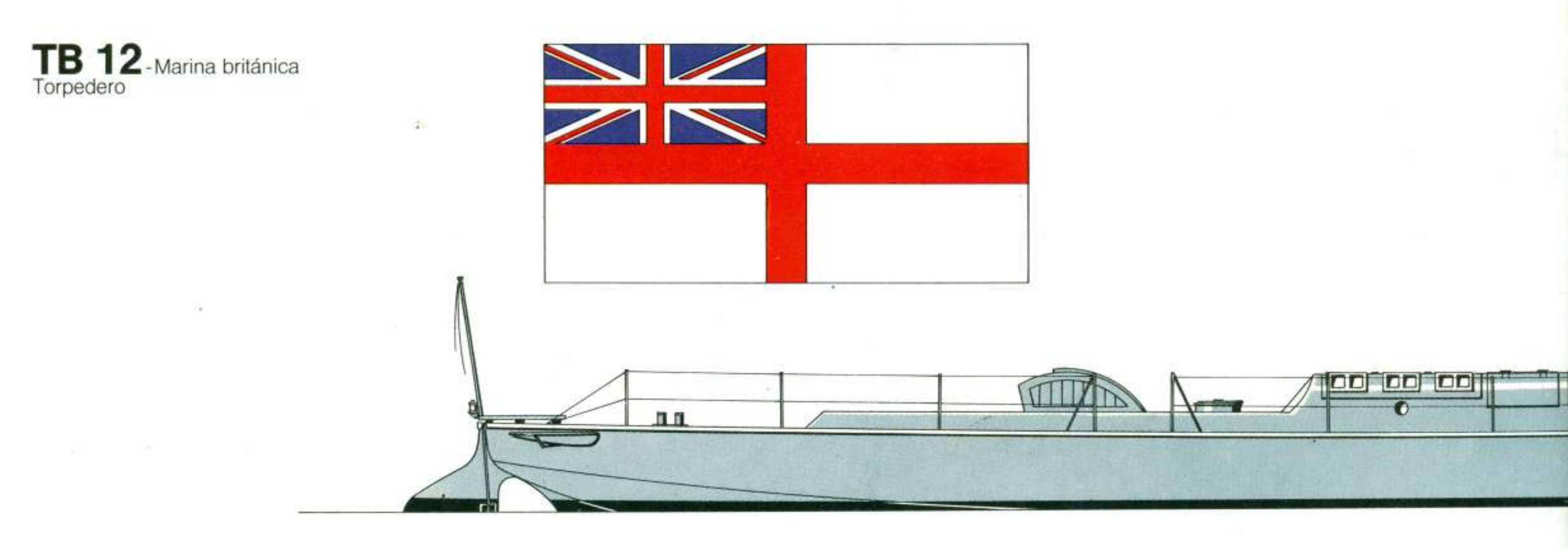
Otras unidades de la época

La torpedera británica *TB 80* fue construida en 1886 en los astilleros Yarrow de Poplar. Tenía el

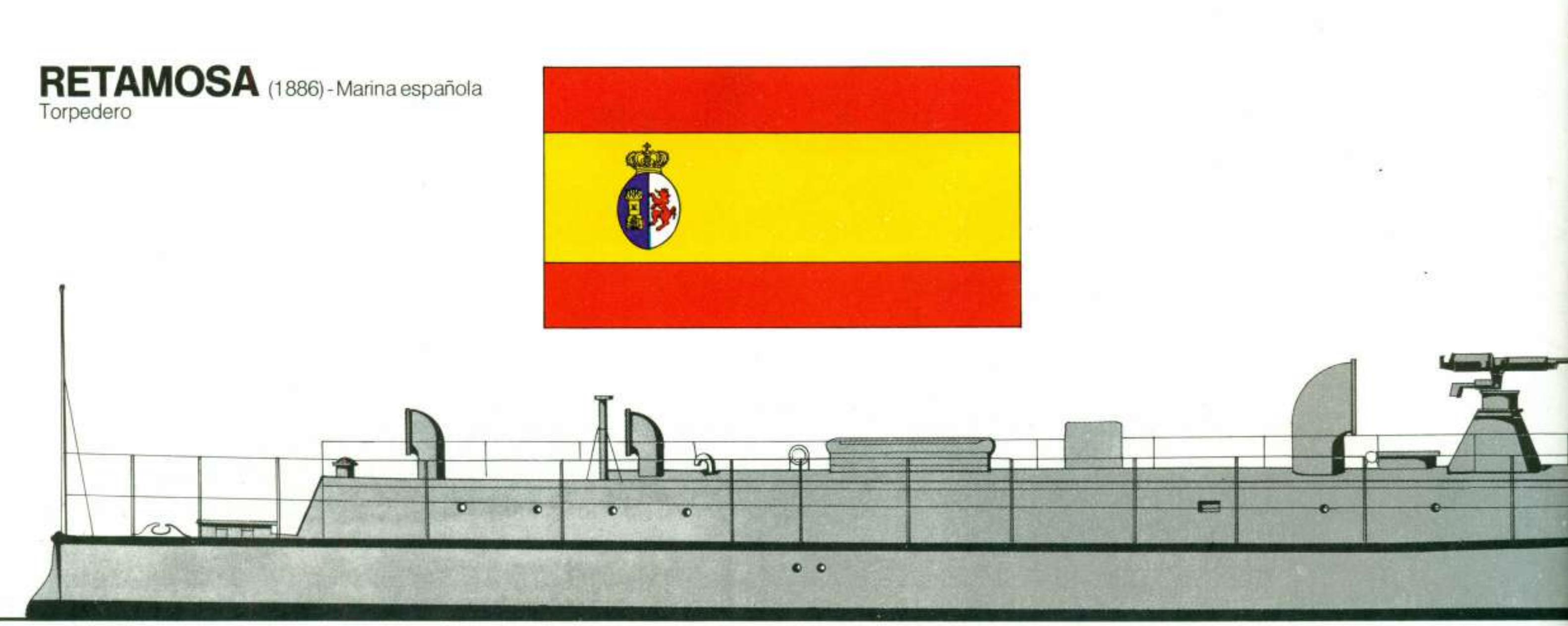


EL *Forbin,* del tipo *avisos-torpilleurs* franceses de 1888. El desplazamiento era de 1 900 toneladas, la velocidad de 20 nudos, y el armamento comprendía cuatro tubos lanzatorpedos de 356 mm (foto Marius Bar).

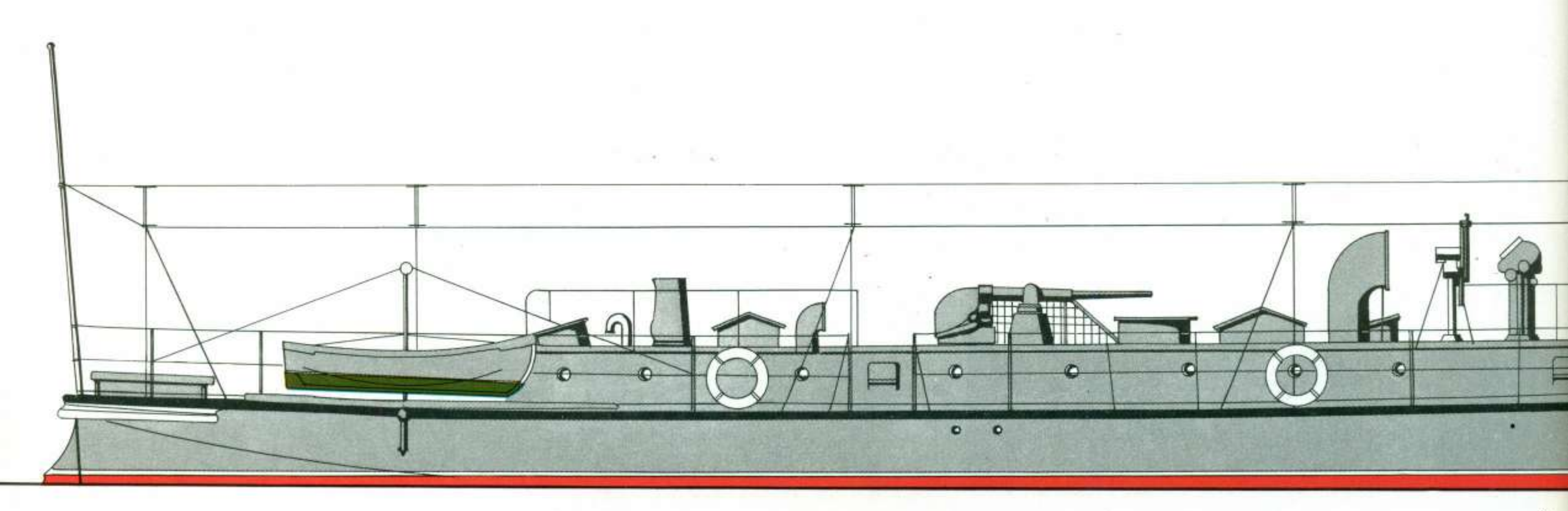
TB 12 - Marina británica
Torpedero



RETAMOSA (1886) - Marina española
Torpedero



JULIÁN ORDÓÑEZ (1886) - Marina española
Torpedero



Láminas de C. Fernández y E. Andó

Botadura:	1880
Desplazamiento:	normal 28 t
Dimensiones:	eslora (entre pp) 26,5 m manga 3,3 m calado 1,2 m

Potencia motriz: Velocidad: Autonomía:	450 hp 20 nudos 60 millas a 20 nudos
Armamento:	1 tlt de 356 mm
Dotación:	11

0 5 m

Botadura:	1885
Desplazamiento:	70 t
Dimensiones:	eslora 36 m manga 3 m puntal 1,88 m

Potencia motriz: Velocidad:	700 hp 20 nudos
Armamento:	2 tlt de 350 mm; 2 de 37 mm
Dotación:	20

10 20 m

Botadura:	1885
Desplazamiento:	65 t
Dimensiones:	eslora 37 m manga 3 m puntal 1,88 m

Potencia motriz: Velocidad:	600 hp 20 nudos
Armamento:	2 tlt de 350 mm; 2 de 37 mm
Dotación:	—

10 20 m

TB 80 (1887) - Marina británica
Torpedero

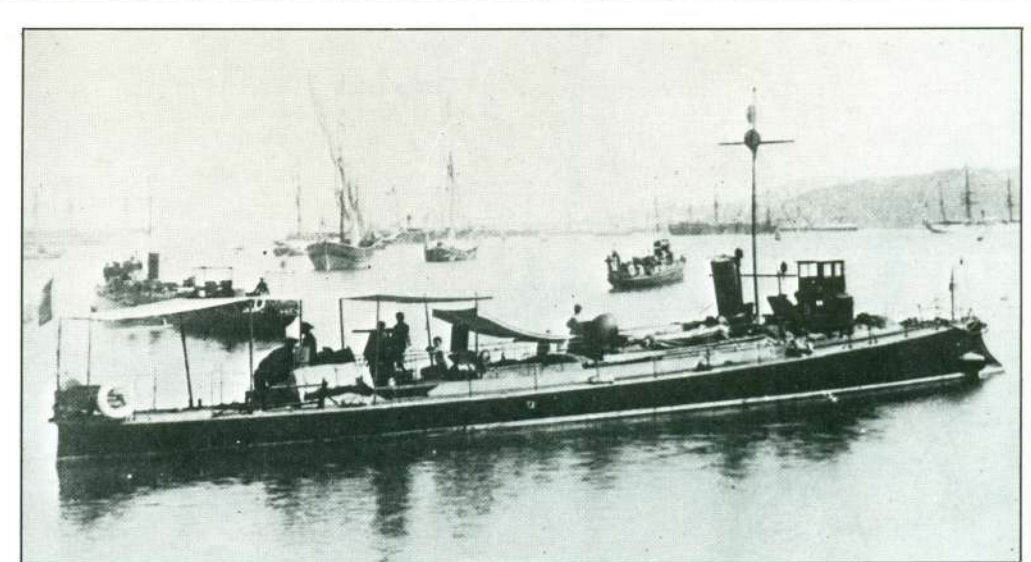
Alzado, planta y sección longitudinal

Botadura:	1887
Desplazamiento:	normal 105 t
Dimensiones:	eslora (entre pp) 41,1 m manga 4,2 m calado 1,8 m
Potencia motriz: Velocidad: Autonomía:	1540 hp 23 nudos —
Armamento:	4 de 47; 3 tlt de 356 mm
Dotación:	21

casco de formas muy afinadas, con espolón a proa y el sector de cubierta proel en forma de caparazón de tortuga que terminaba en la torreta de mando, troncocónica. En la cubierta, además de la torreta de mando, destacaban las dos chimeneas, apareadas e inclinadas, un proyector y su estructura de soporte, una gran manga de aireación, la toldilla de la sala de máquinas y una segunda torreta de mando auxiliar a popa. El armamento, consistente en tres tubos lanzatorpedos de 356 mm y en cuatro cañones-revólver del tipo Nordenfelt, estaba dispuesto del siguiente modo: un tubo lanzatorpedos conformado en la proa, y los otros dos (orientables) a popa y situados a ambos lados de la torreta auxiliar de mando; de los cuatro cañones dos estaban montados en los techos de las torretas, uno detrás de la chimenea de babor y otro a popa y estribor de la manga de aireación.

El aparato motor consistía en una máquina de triple expansión con caldera cilíndrica a una presión de ejercicio de 11 kg/cm^2. La velocidad alcanzada en las pruebas fue de 22,94 nudos, con 1539 hp y 382 revoluciones por minuto.

En conjunto, este torpedero fue considerado una óptima unidad y fue utilizado por la Royal Navy hasta la primera guerra mundial, aunque, en las postrimerías de su carrera, en servicios auxiliares. El creciente desarrollo de los torpederos llevó al proyecto y construcción de un «antídoto», primando especialmente la elevada velocidad y la maniobrabilidad. Los modernos caza-



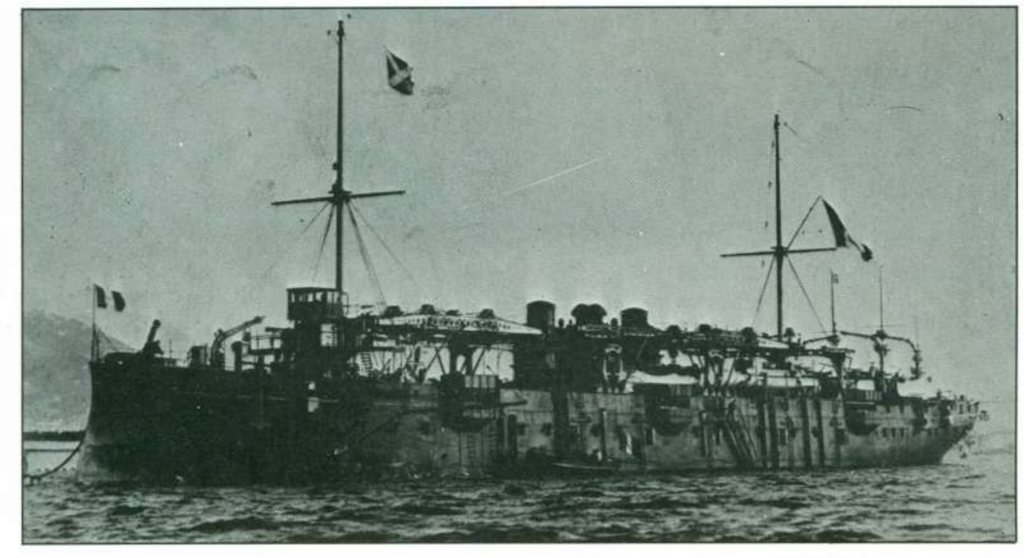
Torpederos italianos de la clase «Aldebaran» en La Spezia, en 1889. En primer plano, la unidad *T 32 Perseo.* Se trataba de torpederos de 3.ª clase Thornycroft de 39 toneladas, de 30,58 m de eslora, velocidad de 21 nudos y armados con dos lanzatorpedos de 356 mm y un cañón-revólver de 25 mm.

FOUDRE (1895) - Marina francesa
Buque transporte de torpederos

- Alzado y planta

Botadura:	1895
Desplazamiento:	normal 5971 t
Dimensiones:	eslora (entre pp) 118,7 m manga 15,6 m calado 6,1 m
Potencia motriz: Velocidad: Autonomía:	11808 hp 19,6 nudos 7500 millas a 10 nudos
Protección:	horizontal máx. 105 mm artillería (escudos) 54 mm puente de mando 100 mm
Armamento:	8 de 100/45; 4 de 65/50; 5 de 37; 4 tlt; 8 torpederos
Dotación:	431

0 10 20 m



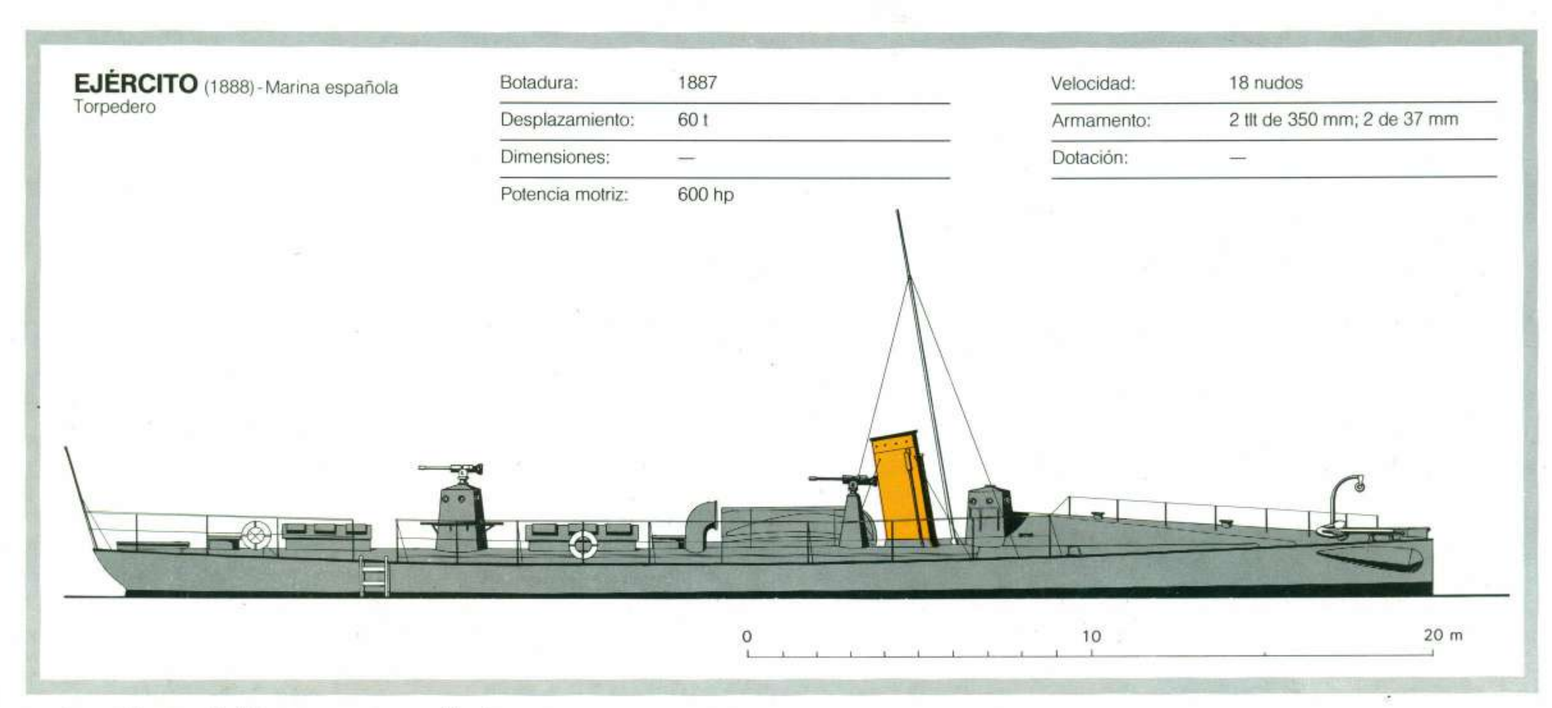
El *Foudre* al comienzo de su carrera como buque transporte de torpederos. Demostrada su escasa eficacia como tal, principalmente por su dificultad en arriar los torpederos, esta unidad francesa fue convertida en buque taller, más adelante en minador y finalmente en buque de apoyo a hidroaviones (foto Marius Bar).

torpederos tuvieron entonces sus directos progenitores, que fueron denominados *torpedo catchers* en Gran Bretaña y *avisos-torpilleurs* en Francia.

Los primeros *avisos-torpilleurs* de la Marina francesa fueron los cuatro «Condor», botados entre 1885 y 1889, designados primero como *torpilleurs éclaireurs* y posteriormente *croiseurs torpilleurs*. Se trataba de unidades que desplazaban 1272 toneladas y que estaban provistas de dos máquinas *compound* que, desarrollando una potencia de 3500 hp, aseguraban un andar teórico de 17 nudos. Protegidas por un puente blindado de 35 mm y con doble fondo, estaban armadas con cinco piezas de 100 mm, dos de 47 mm y cuatro tubos lanzatorpedos.

Sin embargo, pese a estas cualidades, a primera vista nada desdeñables, los «Condor» no dieron el resultado esperado, debido principalmente a notables defectos en el aparato motor, que se repetirían en las dos unidades posteriores de la clase «Wattignies», botadas entre 1891 y 1893. En el período comprendido entre la aparición de los «Condor» y la de los «Wattignies», los franceses construyeron ocho unidades de un tipo más pequeño. Se trataba de las «Bombe», caracterizadas externamente por la proa con espolón, una chimenea ligeramente inclinada y un aparejo de goleta con una superficie vélica de 235 m^2.

El aparato motor consistía en dos máquinas *compound* de tres cilindros, alimentadas por

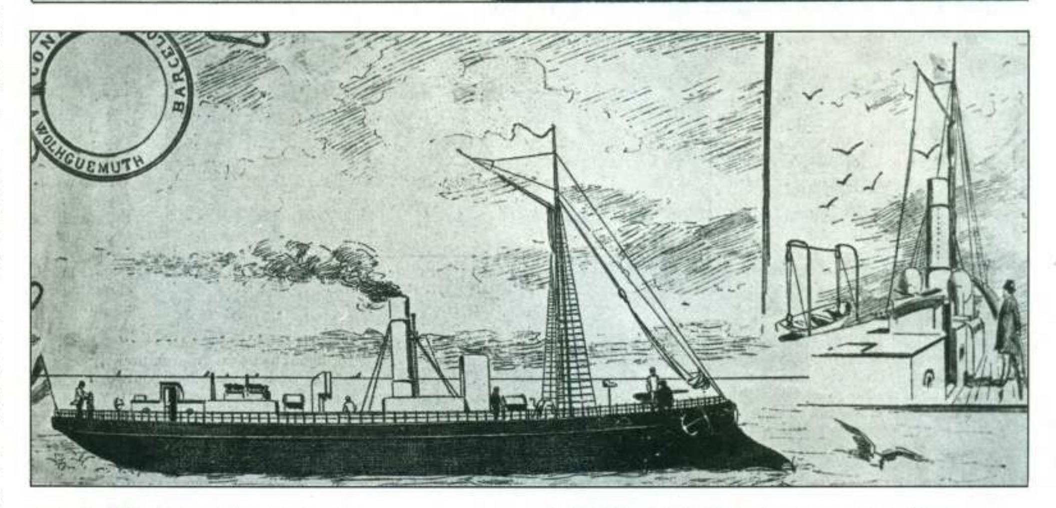


EJÉRCITO (1888) - Marina española
Torpedero

Botadura:	1887	Velocidad:	18 nudos
Desplazamiento:	60 t	Armamento:	2 tlt de 350 mm; 2 de 37 mm
Dimensiones:	—	Dotación:	—
Potencia motriz:	600 hp		

cuatro calderas cilíndricas con una presión de ejercicio de 8,5 kg/cm^2. La velocidad alcanzada en las pruebas fue de 18 a 18,5 nudos, pero en términos operativos tales cifras decrecieron hasta los 13 nudos, con un andar a toda máquina de apenas 16. Se trató de unidades bastante mediocres, con casco y aparato motor poco aptos para la consecución de elevadas velocidades.
Bajo el impacto causado por las revolucionarias teorías de la Jeune École, en 1890 se autorizó la construcción de un crucero «portatorpederos» de 5900 toneladas. La quilla de esta unidad, el *Foudre,* fue colocada en los Chantiers de la Gironde de Burdeos en junio de 1892.
El *Foudre* fue proyectado para embarcar ocho torpederos tipo «Schneider A», de un desplazamiento de 14 toneladas, una velocidad de 17,5 nudos y armados con torpedos de 380 mm. Estas unidades podían ser estibadas lateralmente en guías transversales y ser arriadas mediante una grúa convencional.
Dado que los torpederos debían representar el armamento principal, la artillería se vio limitada a piezas de mediano y pequeño calibre, y estuvo integrada por cuatro tubos lanzatorpedos (suprimidos en 1907) para los que se disponía de 32 proyectiles, incluidos los de los torpederos.
El *Foudre* estaba desprovisto de blindaje vertical, mientras que el puente se hallaba protegido por un blindaje que oscilaba de los 45 a los 105 mm; el puente de mando estaba acorazado con 100 mm y el escudo de las piezas de 100 mm tenía un grosor de 45 milímetros. Como en la mayor parte de los buques franceses de la época, el aparato motor, compuesto por dos máquinas alternativas Creusot alimentadas por 24 calderas Lagrafel & d'Allest, no resultó muy brillante. En efecto, tras las primeras pruebas, efectuadas entre septiembre y diciembre de 1896, el *Foudre* tuvo que volver a los astilleros para ser sometido a una revisión completa del aparato motor. Ello comportó una nueva serie de pruebas que retrasaron su ingreso en servicio hasta octubre de 1897.
La valía militar del *Foudre* era meramente relativa: se comprobó que los torpederos, que representaban la razón de ser del buque, sólo podían ser arriados con el mar en calma o en puerto. Concebido sobre la base de utópicas teorías operativas, el *Foudre* fue sucesivamente transformado en buque taller (1907), minador (1910) y buque de apoyo a hidroaviones (1912).





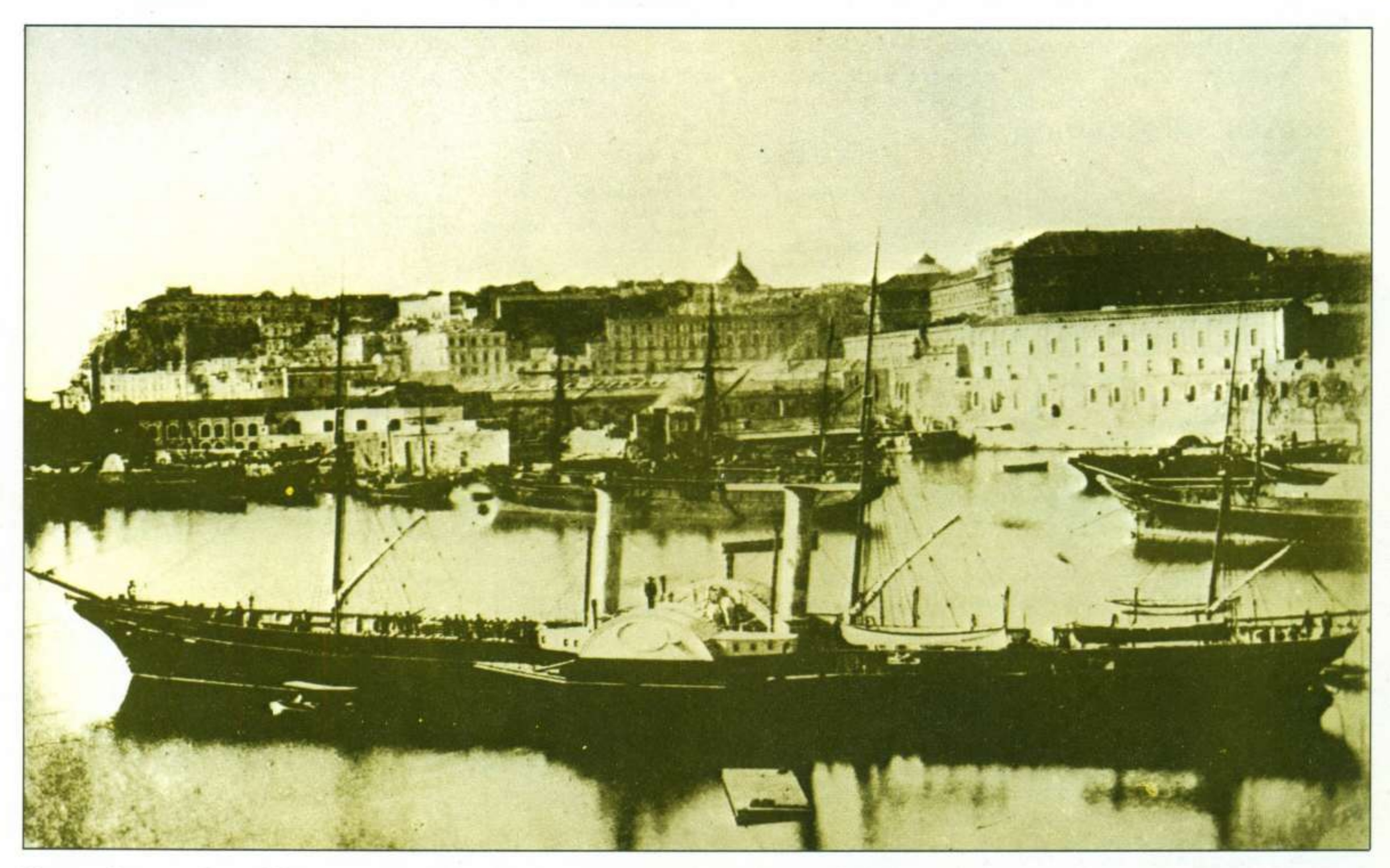
Arriba: El torpedero *Ejército,* primera unidad dotada con torpedos automóviles construida en España.

Abajo: la cañonera *Cóndor,* de 63 toneladas, a la que fue a parar la caldera del torpedero *Ejército.*

El torpedero español «Ejército»

Desde 1883 a 1887, la Marina española incorporó hasta un total de diez torpederos, incluidos los ya mencionados, cuya construcción recayó exclusivamente en firmas extranjeras, principalmente británicas y alguna alemana, como el *Rigel* de 1886, que fue construido por los astilleros de Bremen de la empresa Aktien Gessellschaft.
La única incursión española en la construcción de torpederos con torpedos automóviles fue el *Ejército,* que corrió a cargo de las instalaciones de La Graña de la compañía Otero, Gil y Cía. Su realización se llevó a cabo en 1887 y fue botado a fines de ese mismo año; el costo se elevó a 200000 pesetas. Era una unidad de menor talla que las construidas en el extranjero, con un desplazamiento de 60 toneladas y una máquina de triple expansión que desarrollaba 600 hp, con los que podía alcanzar unos 18 nudos. Su armamento era similar al de las demás unidades contemporáneas, embarcando dos tubos proeles para torpedos de 350 mm y dos cañones de tiro rápido de 37 milímetros.
Cuando fue definitivamente dado de baja en 1900, su caldera se embarcó en la cañonera *Cóndor,* de 63 toneladas.

Los avisos a ruedas. El aviso goleta «San Ildefonso»



El aviso *Messaggiere,* de la Regia Marina, en Nápoles en 1869. Junto con su unidad gemela *Esploratore,* fue construida en Gran Bretaña.

Naturaleza y función de los avisos

Durante el período de la vela, con la denominación de *aviso* se designaba un tipo de unidades, pequeñas y veloces y generalmente con un solo palo, aptas para servir de enlace entre los puertos y las diversas escuadras.
Con el advenimiento de la propulsión a vapor, estas unidades adquirieron mejores aptitudes, ya que no dependían exclusivamente de la presencia y los cambios del viento. Fue, pues, un hecho bastante generalizado que los avisos se encontrasen entre las primeras unidades en ser dotadas de máquinas de vapor; una de las misiones más importantes pasó a ser la de los avisos postales, pequeñas unidades a vapor que efectuaban una de las tareas básicas de las marinas de entonces.
Dada la fiabilidad del medio, debido a su mayor seguridad respecto a las unidades a vela contemporáneas y al hecho de que los avisos eran por lo general buques pequeños y rápidos, se les asignó la tarea de exploradores de escuadra. Sin embargo, por tratarse de unidades poco artilladas, para llevar a cabo tal tipo de misiones debían contar con mayor velocidad respecto a las unidades más rápidas de la escuadra enemiga.
Resultaba prácticamente imposible incrementar su armamento, ya que debía tenerse en cuenta el excesivo peso de las primeras máquinas a vapor y su elevadísimo consumo, por lo que no se podía gravar excesivamente el exponente de carga con la adición de artillería (por ejemplo, la máquina del aviso francés *Sphinx* de 1829 pesaba 830 kg por hp desarrollado y consumía 6 kilos de carbón por hp/hora).
Los primeros avisos a vapor fueron movidos por el sistema de ruedas de paleta, y ésta es una razón adicional para explicar su pobreza de artillado. Este tipo de propulsión necesitaba embarcar generalmente la máquina por encima de la línea de flotación, de modo que la totalidad de la zona central del buque quedaba ocupada por el aparato motor, imposibilitando el emplazamiento de una batería. Por otro lado, la fragilidad de los propulsores y la casi total imposibilidad de protegerlos eficazmente de los disparos enemigos, relegaban a los avisos de ruedas a una función secundaria, al no poder participar en combates contra otras unidades. Con el paso a la propulsión a hélice, estas razones dejaron de ser consideradas. No obstante, los avisos permanecieron como unidades poco artilladas y su existencia sólo quedó justificada para el desempeño de las misiones a que eran destinados, principalmente la exploración.
Dotados progresivamente de mayores dimensiones y más elevada velocidad, los avisos llegaron a alcanzar incluso las 300 toneladas, o más, de desplazamiento, equiparándose primero con las corbetas rápidas y posteriormente con los cruceros.
Cuando se llegó a esta situación, los avisos habían perdido ya su razón de ser, aunque su denominación caracterizó durante mucho tiempo a varias categorías de buques que ya no tenían ninguna similitud con los originarios *despatch vessels.* Señalemos, por ejemplo, los avisos escolta de la Marina italiana en la segunda guerra mundial, así como los de otras marinas, en los que eran definidos como fragatas o des-

tructores de escolta, y asimismo los *avisos dragueur* franceses, que en otras flotas podían ser más simplemente definidos como «dragaminas» e incluso «corbetas».

Los avisos italianos de la clase «Esploratore»

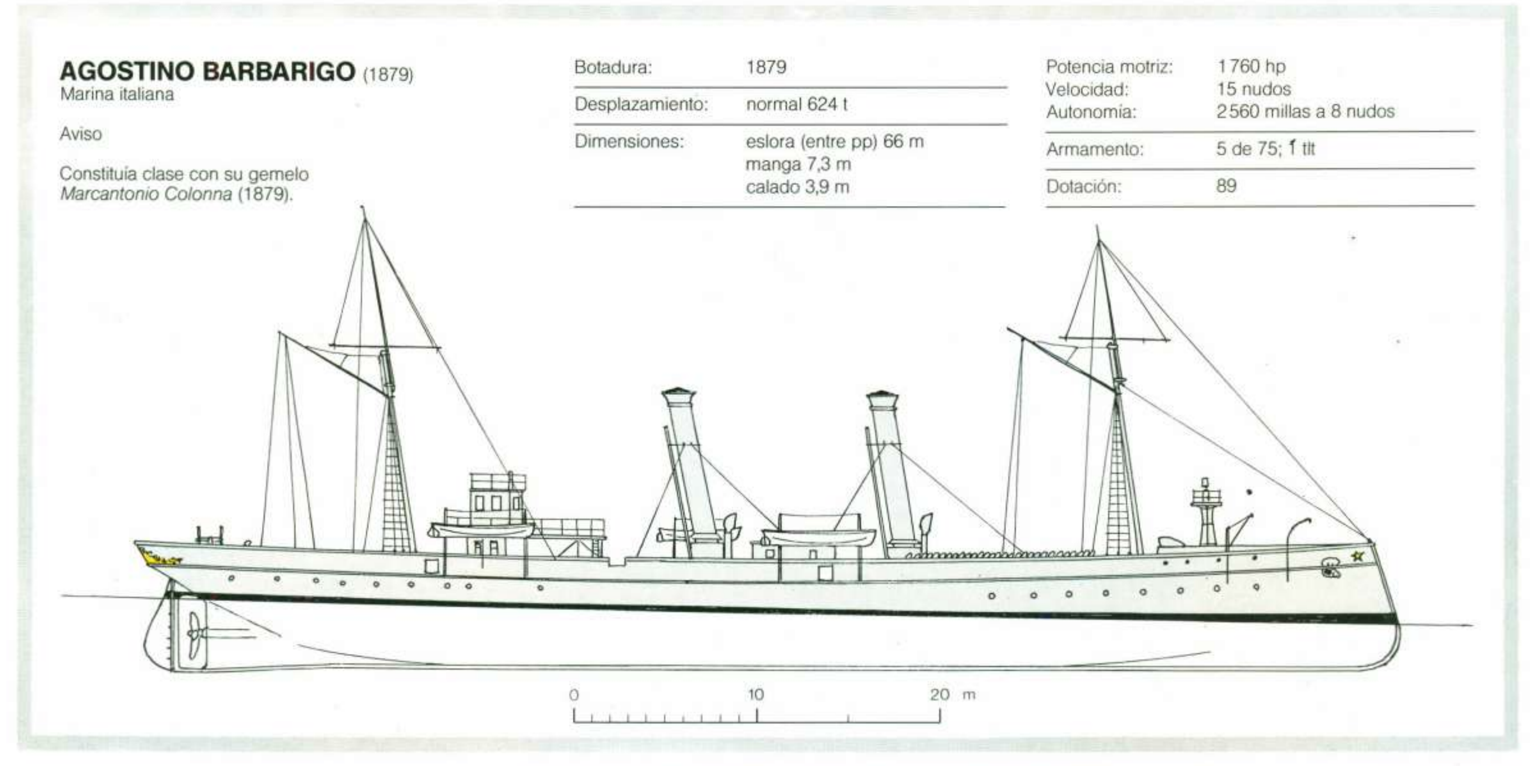
A fin de poder disponer de dos unidades que desempeñasen las funciones de avisos veloces y convertirse asimismo en «los ojos de la escuadra», la Marina italiana ordenó colocar la quilla del *Venezia* y del *Messaggiere* en los astilleros Wigram de Londres el 5 de julio de 1862. La misión a la que estaban destinados revestía por entonces gran importancia y hasta aquel momento había sido realizada por fragatas y corbetas a vapor, buques que, por la poca prestación de sus máquinas, no conseguían competir en velocidad con los buques y fragatas a vapor acorazadas contemporáneas. La construcción se efectuó con rapidez, y las dos unidades (el *Venezia* fue entretanto rebautizado *Esploratore*) fueron botadas entre 1863 y 1865. Su coste total se aproximó a los dos millones y medio de liras.

Características técnicas y actividad

El casco de los «Esploratore» era largo, bajo y estrecho, construido totalmente en madera y con altas bordas. La proa era del tipo cliper, de forma muy racelada, y la popa con bovedilla. El puente de cubierta estaba prácticamente despejado, a excepción de un pequeño castillo de proa y dos chimeneas altas e inclinadas.
Los «Esploratore» contaban con un óptimo aparato motor, que consistía en una máquina alternativa de expansión simple y dos cilindros oscilantes, alimentada por el vapor producido por cuatro calderas paralelepípedas. Su potencia era del orden de los 350 hp nominales y 1 070 efectivos, y alcanzaba una velocidad de 17 nudos.
El armamento era muy limitado: dos cañones de hierro, rayados y de avancarga, de 120 mm, emplazados uno en cada costado, que posteriormente serían reemplazados por dos piezas de bronce, rayadas y de retrocarga, de 57 mm, y dos ametralladoras.
La vida operativa de estas dos unidades fue bastante breve, ya que su casco de madera, probablemente en deficientes condiciones, tuvo una corta duración. Ambos buques tomaron parte en la guerra del Adriático de 1866, que enfrentó a Italia y Austria: cuando las flotas adversarias llegaron al contacto (en Ancona y Lissa), fue el *Esploratore* el que avistó al enemigo, mientras que el *Messaggiere* se dedicó a explorar los alrededores de Lissa antes de la arribada de la flota italiana.

Aviso goleta «San Ildefonso»

El empleo de los avisos en la Marina española fue bastante similar al que efectuaban las demás marinas: es decir, tareas de comunicación de la escuadra, funciones postales y misiones de exploración. Por las obvias directrices de la tecnología de la época, los primeros buques a vapor en España fueron del tipo de ruedas de paleta, siendo los pioneros en tal sentido el *Isabel II* (1834), el *Reina Gobernadora* (1835), el *Maceppa* (1836) y el *Bazán* (1840), todos ellos adquiridos en el extranjero; la fuerza de máquina de estas unidades oscilaba entre los 50 hp del *Maceppa* y los 180 del *Isabel II*.
Resulta difícil en ocasiones establecer con claridad una división entre la categoría que por

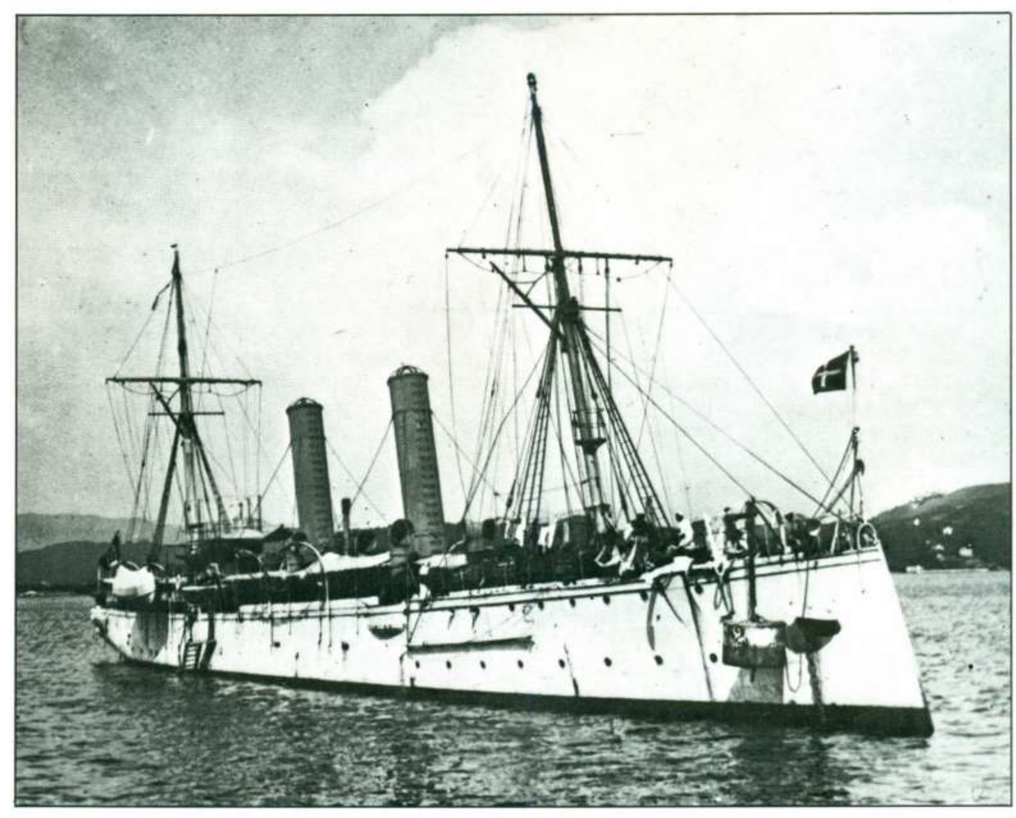


AGOSTINO BARBARIGO (1879)
Marina italiana

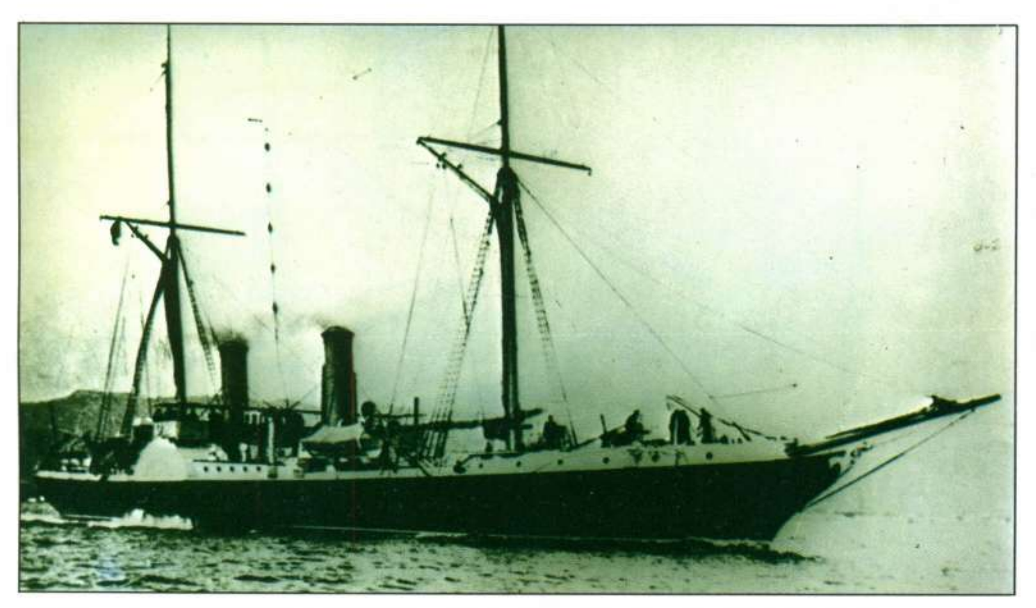
Aviso

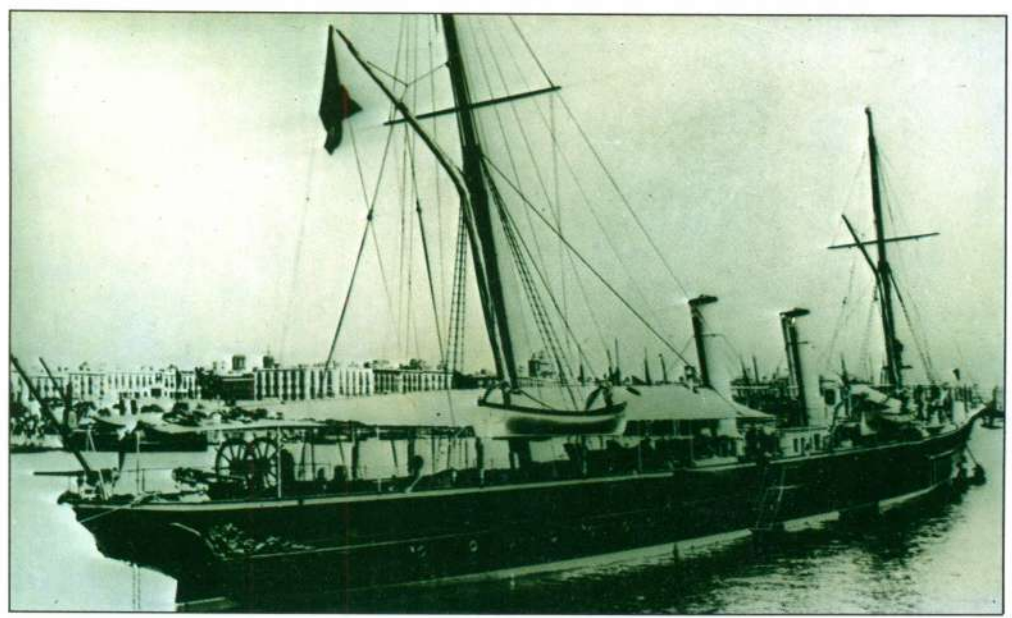
Constituía clase con su gemelo *Marcantonio Colonna* (1879).

Botadura:	1879
Desplazamiento:	normal 624 t
Dimensiones:	eslora (entre pp) 66 m manga 7,3 m calado 3,9 m
Potencia motriz:	1 760 hp
Velocidad:	15 nudos
Autonomía:	2 560 millas a 8 nudos
Armamento:	5 de 75; 1 tlt
Dotación:	89



El aviso italiano *Agostino Barbarigo*. Con su gemelo *Marcantonio Colonna*, constituyó una clase bastante eficaz de pequeñas unidades polivalentes destinadas básicamente al empleo colonial.





Arriba: el viejo *Messaggiere* fue materialmente transformado en un nuevo aviso, puesto en servicio en 1888 y bautizado *Messaggero*. Éste fue construido según los mismos planos del anterior y embarcó el mismo aparato motor.

Abajo: el aviso *Archimede;* a popa pueden verse dos de los cuatro cañones que embarcaba la unidad. Superada la función del aviso como medio de exploración de la flota, fue aún empleado en las estaciones coloniales.

entonces se daba a distintas unidades, ya que su desplazamiento, artillado o dimensiones no se corresponden exactamente con ningún canon fijo. Así, por ejemplo, encontramos a la goleta *Covadonga*, que el 26 de noviembre de 1865 fue interceptada y atacada por la corbeta chilena *Esmeralda:* el pobre artillado de la unidad española (sólo dos cañones) nada pudo contra los 22 de la *Esmeralda*. En contraste con ello, tenemos el *San Ildefonso*, que, destinado a funciones de aviso, embarcaba 12 piezas. Estos cañones, de retrocarga de 80 mm, estaban montados en el puente de cubierta, una de las pocas soluciones posibles, dado el volumen, como ya se ha mencionado, ocupado por el aparato motor en las unidades propulsadas por ruedas.

Como indica su denominación, el *San Ildefonso* arbolaba un aparejo completo de goleta, con los palos inclinados y de mediana talla, compuestos de palo macho y mastelero. La única chimenea, también ligeramente inclinada, se alzaba casi a media eslora, junto a los tambores protectores de las dos ruedas.

Casco y superestructura

La estampa del casco, de proa ligeramente lanzada y construido en madera, era bastante elegante y estaba rematada con el bauprés y a popa por un alcázar. El puente de cubierta, a diferencia de otros avisos o unidades de porte similar, era bastante completo, con un castillo proel y el alcázar de popa, además de la superestructura de la sala de máquinas, la chimenea, mangas de ventilación y la pasarela de mando, que corría de uno a otro tambor de las ruedas, abarcando toda la manga. Las cinco lanchas con que contaba la unidad se encontraban suspendidas de pescantes a popa.

Por la época en que estuvo en servicio el *San Ildefonso*, la Marina española contó con numerosas unidades de mediano desplazamiento. Ello era consecuencia, como sucedía en otras marinas contemporáneas, de las obligaciones nacidas de la situación colonial en ultramar. Por consiguiente, se empleó un buen número de goletas y cañoneros, construidos preferentemente en el extranjero, amén de los que se botaban en astilleros metropolitanos (la Carraca, Cartagena, El Ferrol) o coloniales (Cavite, La Habana), e incluso alguno procedente de astilleros particulares.

Otras unidades de la época

Los avisos italianos *Agostino Barbarigo* y *Marcantonio Colonna* fueron proyectados por el inspector de Ingeniería Naval Benedetto Brin y construidos en el arsenal de Venecia. Unidades pequeñas y muy eficientes, tenían el casco enteramente en acero y un eficaz aparato motor suministrado, como el de los «Esploratore», por la firma británica Penn & Sons; durante las pruebas de mar desarrollaron un andar de 15,5 nudos, suficiente para acometer las misiones para las que habían sido proyectados. Tales tareas no incluían ya la exploración para la escuadra, sino todas aquellas ocupaciones imaginables para un buque pequeño, rápido y poco armado. Los «Barbarigo» constituyeron, al menos bajo tal punto de vista, una versión puesta al día en 1880 de los avisos originarios.

De acuerdo con las exigencias coloniales italianas surgidas entretanto, estos dos pequeños buques, junto a otros realizados según los mismos criterios operativos, fueron frecuentemente empleados en aquellas zonas donde se consideraba que era necesario hacer acto de presencia, aunque no fuese con unidades importantes.

Las primeras unidades construidas totalmente en acero para la Royal Navy fueron los gemelos *Iris* y *Mercury* de 1877-1878. Definidos como *despatch vessels*, constituyeron los primeros buques del tipo crucero desprovistos de aparejo de vela; sólo al principio de su vida operativa llevaron una modesta arboladura.

Proyectados por White, su principal característica era la velocidad. La proa del *Iris* era del tipo cliper, mientras que la del *Mercury* era recta. Por la superior potencia de sus máquinas, el *Iris* fue la más rápida de estas unidades (18,6 nudos en las pruebas). El espacio ocupado por las máquinas representaba la mitad de la eslora; el armamento fue siempre bastante reducido, y consistía en un principio en 10 piezas de 64 libras (160 mm) de avancarga. Sucesivamente el armamento fue modificado, integrando dos de los anteriores cañones de 64 libras con 8 piezas de retrocarga (4 de 152 mm y 4 de 127 mm); tal transformación tuvo un carácter meramente transitorio, ya que posteriormente adoptó una disposición definitiva de 13 piezas de retrocarga de 127 milímetros.

Durante su vida operativa estas unidades no resultaron de gran utilidad en la Royal Navy: buques importantes en tiempos de guerra, consumían demasiado carbón para la Marina victoriana de las épocas de paz. Permanecieron desartilladas durante largos períodos, a pesar de que, en algunos aspectos, se trataba de unidades que se anticipaban en un decenio respecto a sus contemporáneas.

Desde esta perspectiva, se puede efectuar un óptimo parangón con las unidades contemporáneas británicas de la clase «Comus». Éstas, más pequeñas que las «Mercury», fueron inicialmente catalogadas por la Royal Navy como corbetas a hélice y posteriormente como cruceros de tercera clase.

El casco era enteramente de hierro, con esqueleto de acero recubierto totalmente de madera y con la obra viva a su vez revestida en cobre. Fueron prácticamente las últimas corbetas británicas que contaron con un aparejo completo de vela.

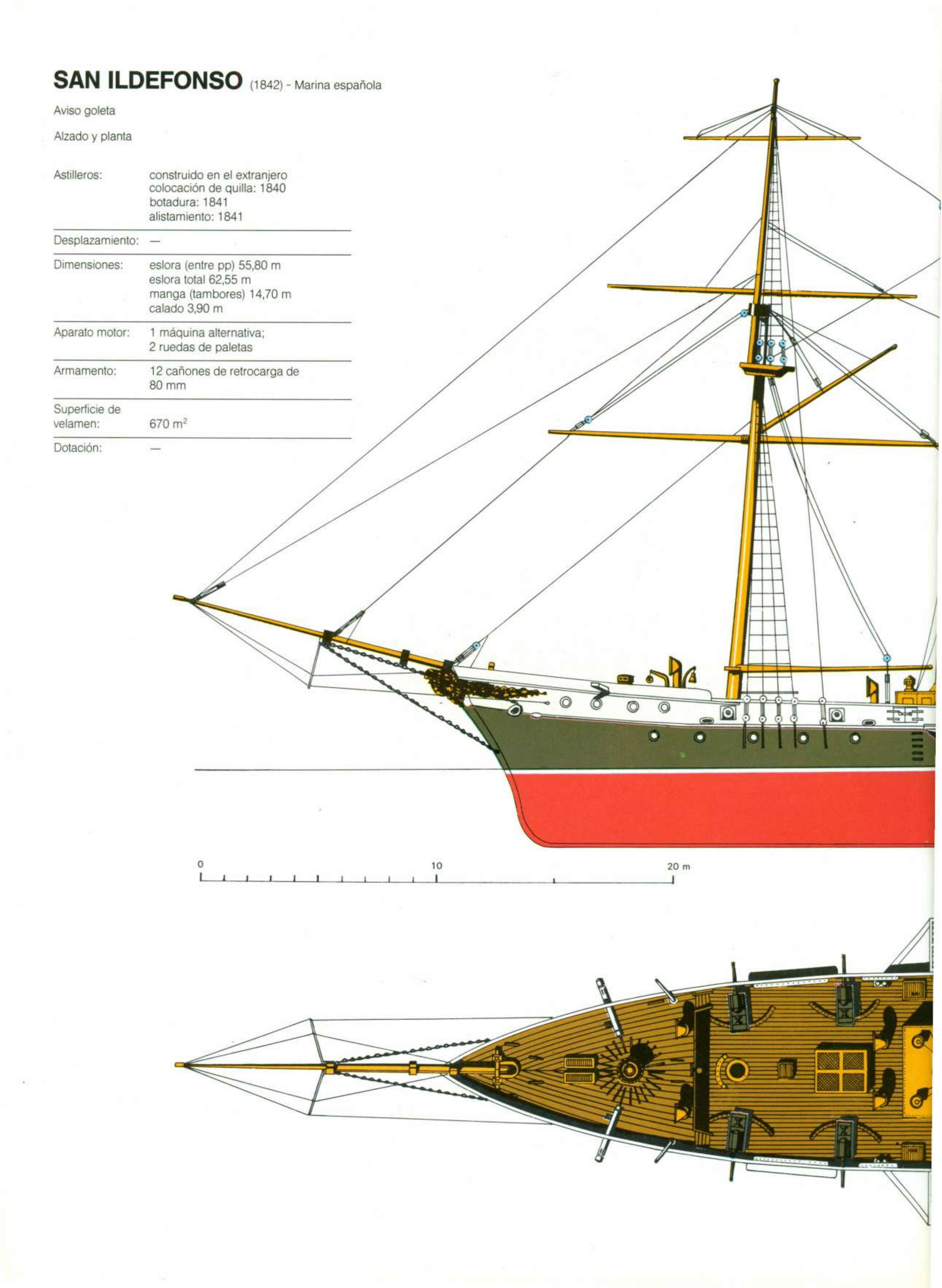
Las «Comus» fueron construidas para reemplazar las viejas corbetas de casco con estructura mixta (madera y hierro), que, básicamente por tal característica, envejecían con excesiva rapidez. Respecto a estas unidades, las «Comus» representaron un progreso técnico no sólo por el tipo de construcción del casco, sino también

SAN ILDEFONSO (1842) - Marina española

Aviso goleta

Alzado y planta

Astilleros:	construido en el extranjero colocación de quilla: 1840 botadura: 1841 alistamiento: 1841
Desplazamiento:	—
Dimensiones:	eslora (entre pp) 55,80 m eslora total 62,55 m manga (tambores) 14,70 m calado 3,90 m
Aparato motor:	1 máquina alternativa; 2 ruedas de paletas
Armamento:	12 cañones de retrocarga de 80 mm
Superficie de velamen:	670 m²
Dotación:	—



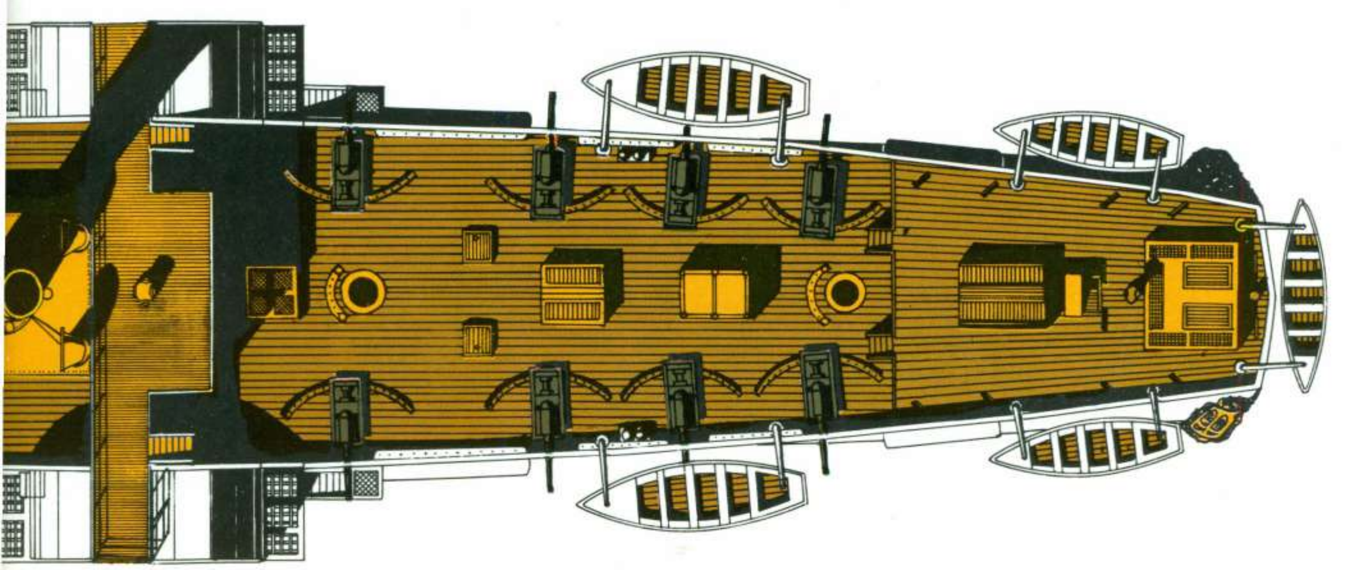


Lámina de F. Jaime

MERCURY (1878) - Marina británica
Aviso

Alzado y sección longitudinal

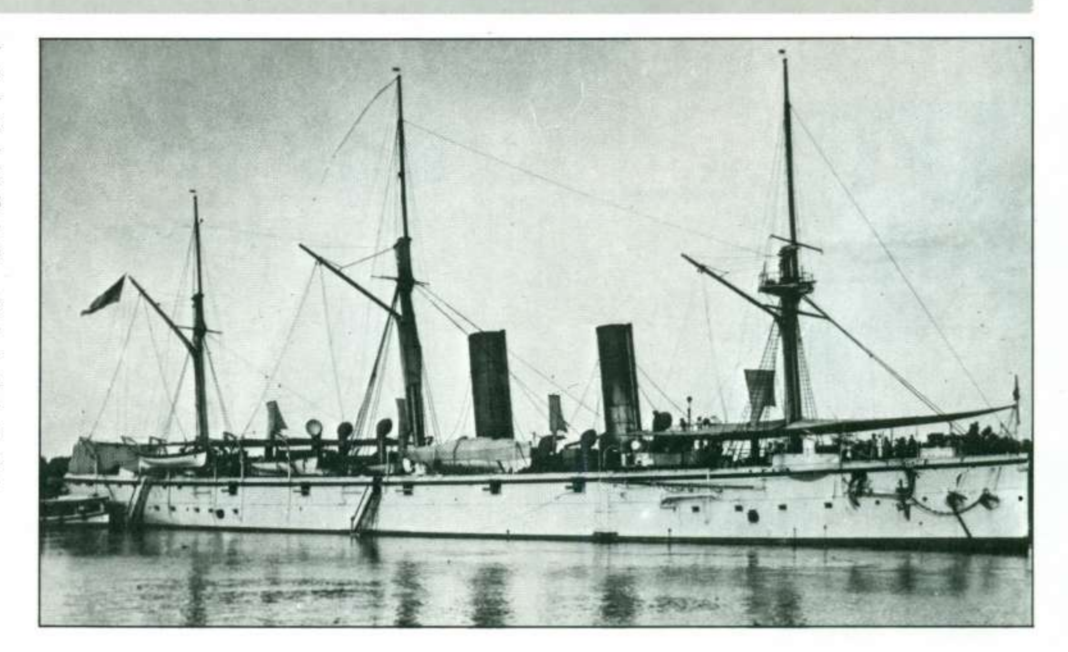
Constituía clase con su gemelo *Iris* (1877).

Botadura:	1877
Desplazamiento:	normal 3730 t
Dimensiones:	eslora (entre pp) 91 m manga 14 m calado 6,7 m
Potencia motriz:	6000 hp
Velocidad:	17 nudos
Autonomía:	4150 millas a 10 nudos
Armamento:	13 de 127; 2 de 3 lb; 4 tlt
Dotación:	285

0 10 20 m

por el proyecto en general. De hecho, la auténtica mejora consistió en la inclusión de un puente acorazado de 38 mm de espesor, en correspondencia con la sala de máquinas y otras partes vitales del buque. Las «Comus» tenían el entrepuente bien compartimentado y las carboneras junto a los costados; todo este conjunto les proporcionaba una excelente protección, característica con la que no contaban las unidades de la clase «Mercury».

Su potencia motriz estaba todavía alrededor de un hp por tonelada de desplazamiento, característica que, combinada con sus líneas de carena, sólo permitía a las «Comus» desarrollar una velocidad de unos 13 nudos. Sin embargo, contaban con una buena autonomía (empleaban mucho la vela), eran robustas y, para su porte, bien artilladas. De buenas cualidades marine-

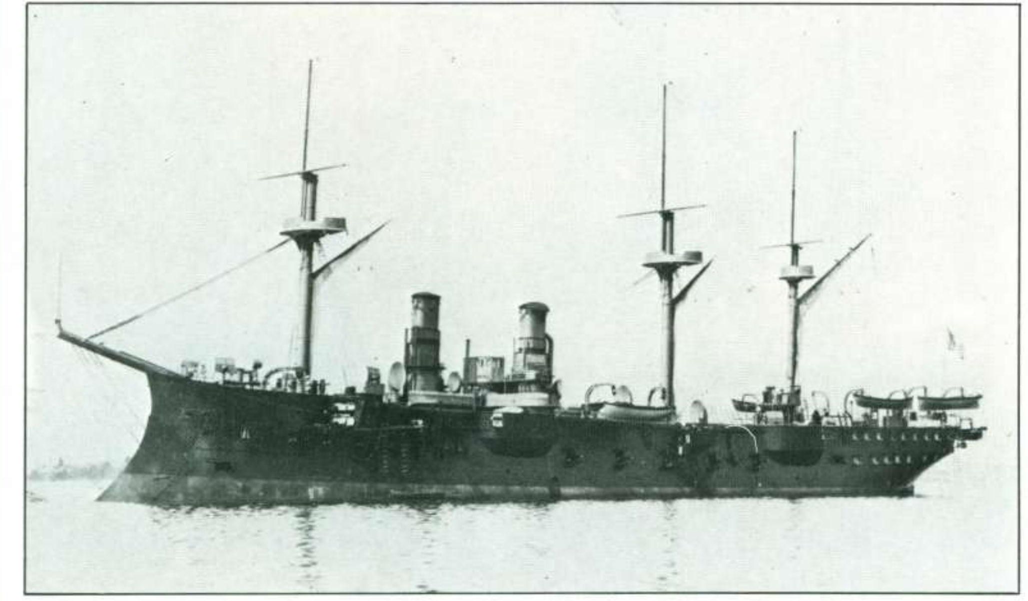


El HMS *Mercury* retornando a la patria tras una prolongada campaña en los mares meridionales. Se aprecia el color claro del casco, propio de las unidades que servían en ultramar (foto Marius Bar).

SFAX (1884) - Marina francesa
Crucero

Alzado y planta

Botadura:	1884
Desplazamiento:	normal 4502 t
Dimensiones:	eslora (entre pp) 88 m manga 15 m calado 7,6 m
Potencia:	6522 hp
Velocidad:	16,7 nudos
Autonomía:	5000 millas a 10 nudos
Protección:	horizontal máx. 50 mm
Armamento:	6 de 165/54; 10 de 140/45; 10 menores; 5 tlt de 450 mm
Dotación:	473



El francés *Sfax* fue uno de los primeros auténticos cruceros, aunque sus características estaban bastante inspiradas en las de los avisos. En el *Sfax* efectuó su viaje a Guayana el capitán Dreyfus.

ras, resultaron muy económicas, con el beneplácito del Almirantazgo, que era muy sensible a los bajos costos de producción.

Un auténtico crucero protegido fue el francés *Sfax*, proyectado por el ingeniero Emile Bertin, uno de los mejores sucesores de Dupuy de Lôme, que seguía proponiendo a la Marina francesa la protección de sus buques mediante puentes blindados y compartimientos celulares, con empleo del carbón como un medio protector adicional.

El *Sfax* fue, en su época, uno de los cruceros mejor concebidos: desplazaba 4500 toneladas, embarcaba seis piezas de 165 mm y diez de 140 mm, podía alcanzar un andar de 16,7 nudos y estaba protegido, según los principios reseñados más arriba, con un puente acorazado de 50 mm de grosor.

CHAMPION (1880) - Marina británica
Crucero

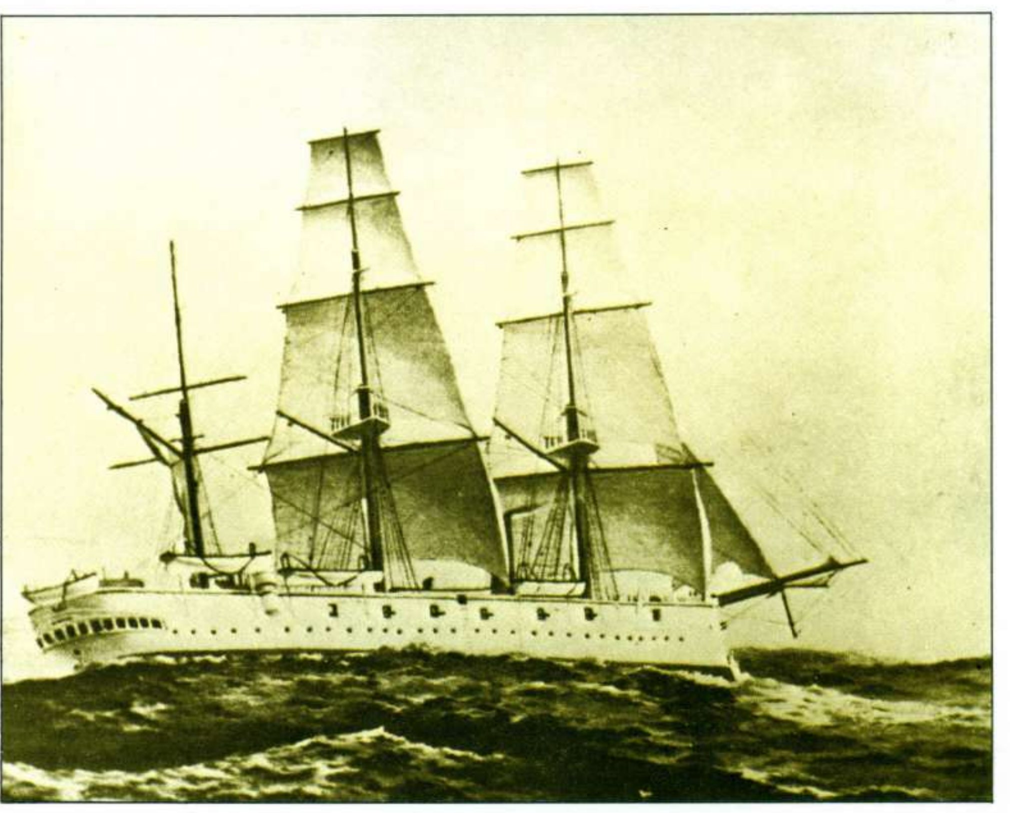
Constituía clase con sus gemelos *Calipso, Carysfort, Cleopatra, Conquest, Calliope, Constance, Cordelia, Curaçao* y *Comus.*

Botadura:	1878
Desplazamiento:	normal 2380 t
Dimensiones:	eslora (entre pp) 69 m manga 14 m calado 5,8 m
Potencia motriz: Velocidad: Autonomía:	2000 hp 12,7 nudos 3840 millas a 10 nudos
Protección:	horizontal máx. 38 mm
Armamento:	10 de 152; 8 de 64 lb; 2 tlt
Dotación:	265

Al comienzo de su carrera, el *Sfax* contaba con un aparejo completo de vela, pero esta característica fue duramente criticada, incluso en el seno de la Marina francesa, ya que el buque andaba bien a vapor y la arboladura resultaba completamente inútil en combate. La existencia de gran número de cabos en cubierta producía bastantes engorros, con los inconvenientes y peligros que ello podía provocar; además, se tardaba casi una hora en dejar el buque con su trapo totalmente aparejado, y otra hora en arriarlo por completo.

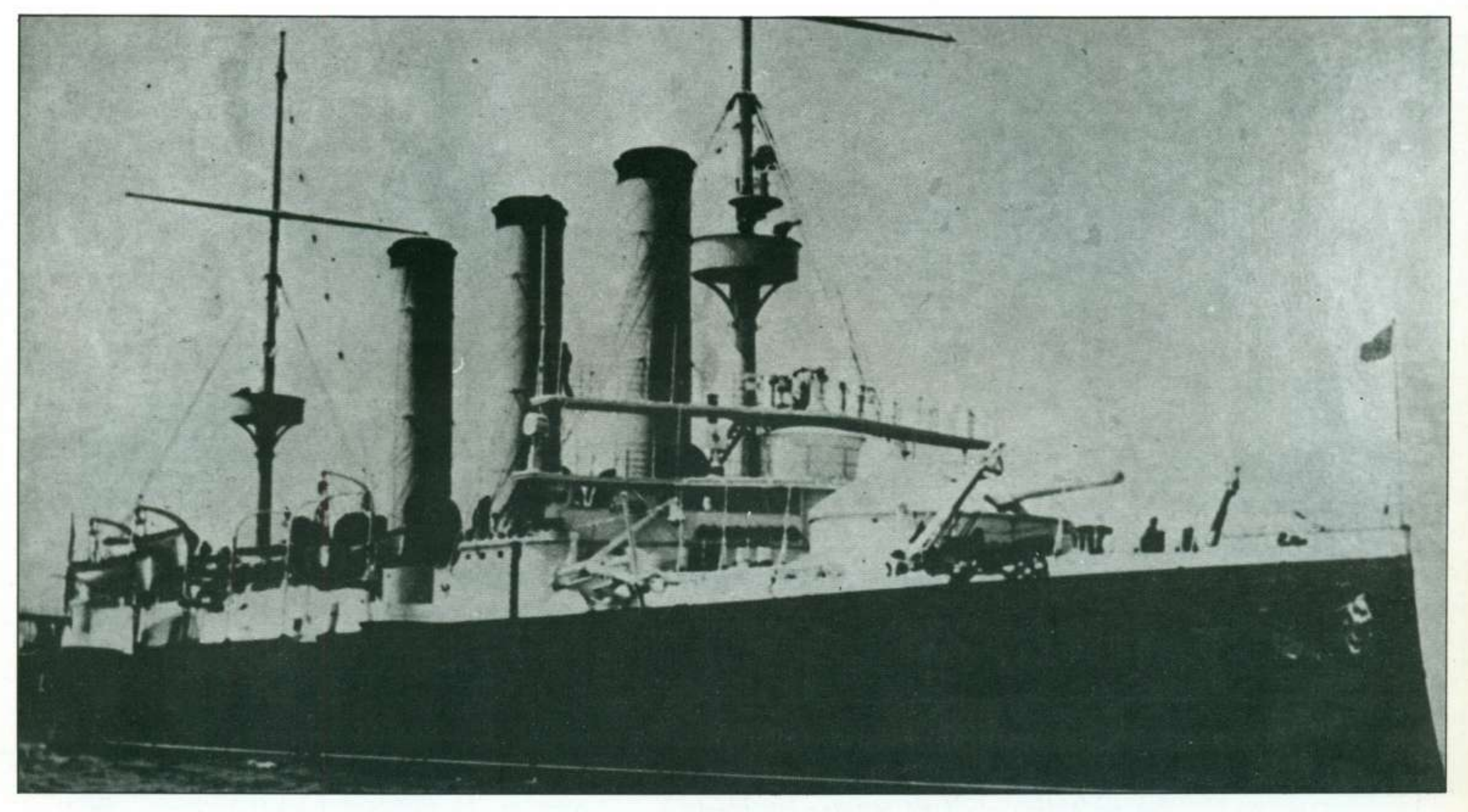
Unidad típica de la construcción naval francesa, el *Sfax* contaba con un gran espolón y un importante castillo, con altas bordas; la habitabilidad era buena, como en la mayor parte de las unidades francesas de la época; sin embargo, ofrecía un excesivo blanco a los cañones enemigos, y su estabilidad, en caso de falla o avería, resultaba cuando menos dudosa.

En la Marina francesa, el *Sfax* fue considerado un buque de gran éxito, lo que también podía decirse de casi todas las unidades proyectadas por Bertin, que puede ser calificado sin duda como uno de los mejores arquitectos navales franceses de todos los tiempos.



El HMS *Conquest*, de la clase «Comus», en una reproducción de 1892. Los «Comus», más conocidos como cruceros, originariamente eran considerados avisos de gran porte o corbetas.

Cruceros protegidos. El «Carlos V»



El crucero *Carlos V*, de la Marina española, construido en los astilleros gaditanos de Vea Murgía.

El crucero español *Carlos V* fue un claro exponente de la política naval que a finales del siglo pasado imperaba en España. En los planes navales de entonces se mezclaron —como en el de 1887, del que procede la unidad, con consecuencias que a la larga resultarían desastrosas—, una evidente falta de previsión, desaciertos en la elección de los buques que se debían construir y de las soluciones arquitectónicas y operativas a las que habían de ceñirse, presupuestos irreales e incluso ausencia de visión global, que llevó a encargar a la industria nacional una serie de proyectos para los que no estaba totalmente capacitada.
Los encargados de elaborar el programa de construcciones navales, de decisiva importancia para el estado de la Armada, tendieron a apartarse de las directrices que empezaban a configurarse en el resto de las marinas. En una época en que se avanzaba firmemente en el campo de los acorazados pre-dreadnought, en España sólo estaba prevista la construcción del acorazado de 1.ª *Pelayo*, mientras que la mayor parte del presupuesto era destinada a una serie de nuevos cruceros, de los que sólo algunos podían recibir, de forma bastante optimista, la categoría de protegidos y ninguno la de acorazados. Nadie discutió la importancia de poder desplegar un número considerable de cruceros, pero lo que resultaba criticable fue la idea de concebirlos como peón principal de brega y olvidarse de la existencia de los acorazados. Este denodado empeño por construir prioritariamente cruceros acarrearía en 1898 los desastres españoles de Cuba y Filipinas, con la consiguiente pérdida de ambas colonias.
El plan naval de 1887 abarcó, de hecho, la construcción de los cruceros *Almirante Oquendo, Cardenal Cisneros, Carlos V, Cataluña, Infanta María Teresa, Princesa de Asturias* y *Vizcaya*. Todos ellos fueron encargados a astilleros nacionales, pero, progresivamente, hubo de recurrirse a la participación extranjera, dado que las empresas nacionales no podían afrontar enteramente el compromiso por falta de capacidad tecnológica y productiva suficientes.
En 1892 comenzaron los trabajos del *Carlos V* en las instalaciones gaditanas de Vea Murguía, que botaron el casco del buque en marzo de 1895, año en que se produjo el lamentable naufragio del también crucero *Reina Regente*, de 4600 toneladas, en las proximidades del cabo Trafalgar.
Para el alistamiento, se recurrió a la participación de la empresa barcelonesa La Maquinista Terrestre y Marítima, que se encargó de la instalación del aparato motor, mientras que para el emplazamiento de las piezas de artillería en torres Canet, hubo que dirigirse a los astilleros franceses de El Havre. Las pruebas de mar y el alistamiento final casi coincidieron con la crisis de 1898, lo que condujo a que tanto el *Carlos V* como el acorazado *Pelayo* zarpasen apresuradamente rumbo al Pacífico. Sin embargo, al confirmarse durante la travesía la suerte adversa de los españoles en Filipinas, se ordenó el regreso de las unidades, que viraron en redondo a medio camino y retornaron a Cádiz.
Como exponente de la pobreza de medios navales que por aquellos años caracterizaba a la Marina española, cabe citar aquella mordaz frase francesa de *Toujours le «Pelayo»* («Siempre el *Pelayo*»), que hacía mención a la sempiterna presencia de este acorazado como única unidad de gran porte concurrente a las maniobras y ceremonias conjuntas franco-españolas.

Casco y superestructura

Las líneas generales del crucero *Carlos V* estaban en bastante consonancia con las de buques similares de la época, principalmente con las de los británicos «Blenheim». El casco contaba a proa con un espolón ligeramente pronunciado, mientras que la popa era redondeada y estaba dotada con un balcón. La superestructura no presentaba un aspecto tan voluminoso como la de otras unidades contemporáneas,

ESMERALDA (1885) - Marina chilena
Crucero protegido

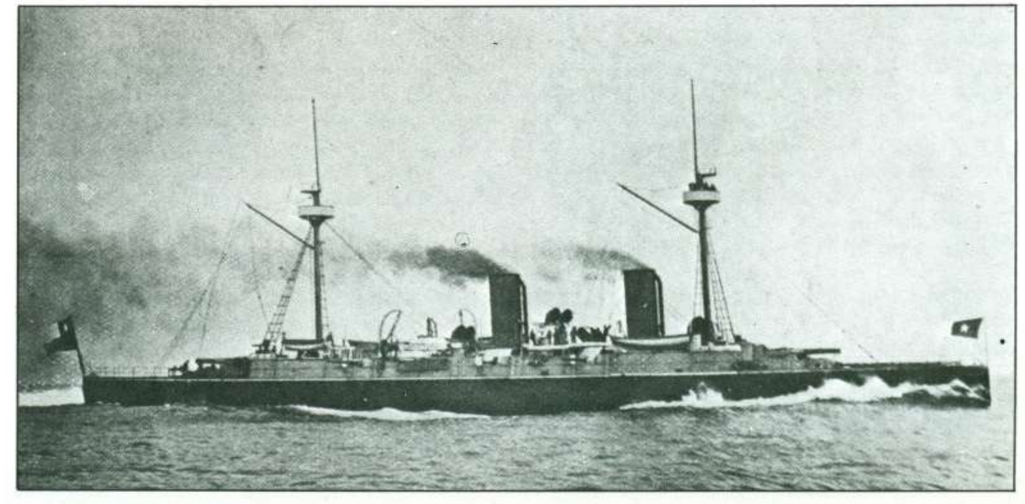
Alzado, planta y sección maestra
El *Esmeralda* fue transferido a la Marina japonesa, en la que tomó el nombre de *Izumi*. El espesor del blindaje del puente era de 25 a 57 mm.

Botadura:	1883
Desplazamiento:	normal 2950 t
Dimensiones:	eslora (entre pp) 82,3 m manga 12,8 m calado 5,6 m
Potencia motriz: Velocidad: Autonomía:	6083 hp sobre dos ejes 18 nudos 5000 millas a 10 nudos
Protección:	horizontal 25 mm artillería 57 mm
Armamento:	2 de 254/20; 6 de 152/33; 2 de 76; 5 de 37; 3 tlt
Dotación:	300

57
25

0 10 20 m

pero su configuración presentaba una serie de rasgos muy característicos. La artillería principal se agrupaba en montajes simples en torres de techo esférico, emplazadas sobre la línea de crujía, una tirando en caza y la otra en retirada. Tras la torre proel, se alzaba el puente de mando, y detrás de éste, se elevaban tres altas chimeneas, inclinadas hacia popa. A su vez, las tres chimeneas se encontraban entre los dos palos, en los que se instalaron sendas cofas militares dotadas con ametralladoras. La artillería secundaria montaba en los costados. El aspecto exterior del buque se completaba con los conductos de ventilación y las estibas de los botes.



El crucero protegido moderno aparece con el *Esmeralda*, construido en los astilleros Armstrong: desaparición casi total del velamen, excelente artillado y amplia autonomía.

Aparato motor

Para la propulsión se instalaron dos máquinas verticales de triple expansión que producían 18000 hp. Sus calderas estaban alimentadas por alrededor de 2000 toneladas de carbón, lo que para la época significaba una considerable capacidad en carboneras. Naturalmente, las máquinas de entonces eran tremendas devoradoras de combustible; con todo, la provisión de carbón en el *Carlos V* proporcionaba una autonomía de 12000 millas. La velocidad de este crucero a toda máquina era de 20 nudos.



rarse como secundaria y estaba integrada por otros 8 cañones Hontoria, de 140 mm, situados enteramente en los costados; 4 García Lomas, de 100 mm; hasta 10 piezas menores de tiro rápido, y 4 ametralladoras, emplazadas en las cofas militares.
La capacidad ofensiva del *Carlos V* se completaba con 6 tubos lanzatorpedos, dos de ellos situados totalmente a proa y ligeramente por encima de la línea de flotación.

Actividad

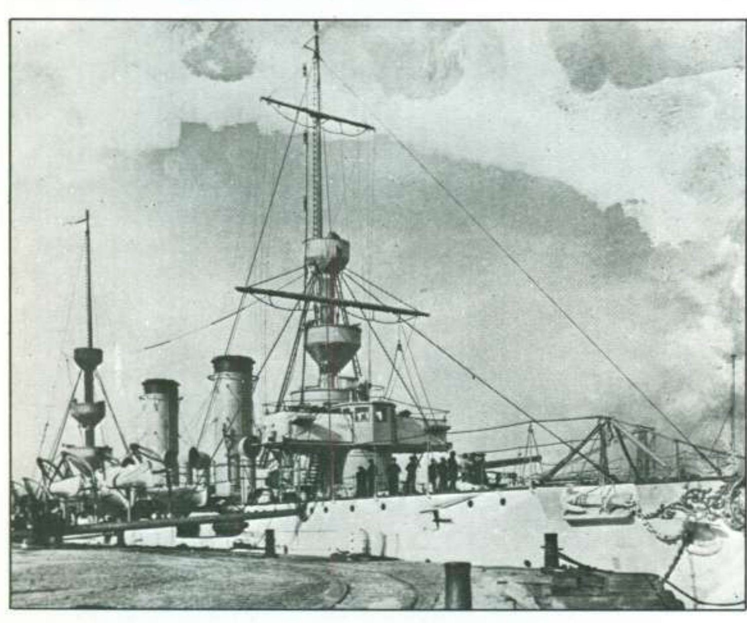
Como ya se ha referido, la primera operación en que participó el *Carlos V* fue la del pretendido auxilio a Filipinas, encuadrado en la escuadra del almirante Cámara. Posteriormente participó en los primeros compases de los conflictos marroquíes del siglo XX, alternando su presencia en aquellas latitudes con misiones diplomáticas en las que se precisaba mostrar pabellón; en 1911 recaló en Argentina, con motivo de las fiestas de la independencia de aquel país sudamericano, llevando a bordo a la infanta Isabel. Al cabo de un par de años fondeó en el puerto de Veracruz, a fin de ofrecer salvaguarda a los intereses españoles en México, país que se hallaba sumido en otro de sus crónicos conflictos internos.
La carrera de este característico crucero acabó sin pena ni gloria cuando fue dado de baja en las listas de la Armada española en diciembre de 1931, tras períodos en que fue empleado como buque escuela de marinería y de torpedistas.

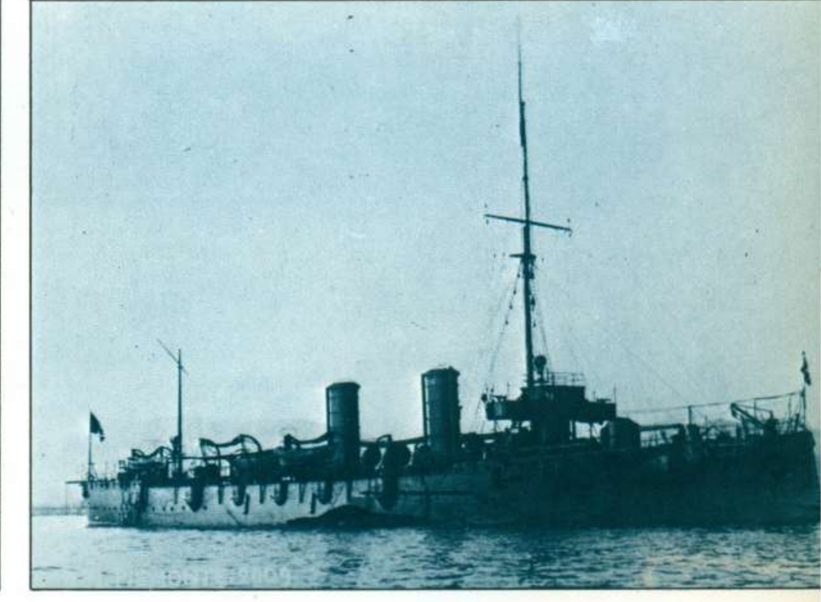
incluidos los de Armstrong-Elswick. De hecho, se trataba de un barco que, con un desplazamiento limitado, contaba con una respetable protección para un buque de su categoría, un armamento considerable compuesto de piezas de tiro rápido y, sobre todo, con una velocidad superior a la de cualquier otra unidad análoga.
Arribado a Italia en octubre de 1889, el *Piemonte* pasó el primer quinquenio de su carrera en el servicio de escuadra. En julio de 1894 inició su primera campaña colonial por el mar Rojo y el océano Índico; a partir de entonces el *Piemonte* operó continuamente en ultramar. De agosto de 1898 a enero de 1900 llevó a cabo la circunnavegación del globo y posteriormente efectuó prolongados cruceros, especialmente en los mares de África y del Extremo Oriente. Regresó a la metrópoli para participar en la guerra italo-turca de 1911-1912.
Durante la contienda, el *Piemonte* fue inicialmente empleado en la protección de los desembarcos en Libia y más tarde se convirtió en el buque insignia de las fuerzas italianas en el mar Rojo. En dicha zona, tras haber capturado el buque otomano *Kaisseri,* participó en la batalla de Al-Qunfida, en la que, con otros dos cruceros y

A la izquierda: vista popel del crucero *Carlos V*, una de las unidades previstas en el plan naval de 1887 de la Armada española.

Abajo, a la izquierda: el USS *Albany*, crucero protegido adquirido por la US Navy en los astilleros Armstrong de Elswick.

Abajo, a la derecha: el crucero italiano *Piemonte*.





Protección

Básicamente, la protección recaía en una cubierta que se extendía de proa a popa y cuyo grosor máximo era de 160 mm. La protección vertical alcanzaba sólo 60 mm, en planchas Siemens-Martin, y comprendía exclusivamente el reducto central. Por debajo de la cubierta acorazada, se había dividido el casco en 128 compartimientos estancos, y las torres con las piezas de grueso calibre contaban con la asistencia de barbetas, cuya protección era de 254 milímetros.

Armamento

Las dos torres en caza y en retirada albergaban montajes simples de cañones Hontoria de 280 mm. El resto de la artillería podía conside-

Otros buques de la época

A fin de contar con las unidades rápidas que precisaba, la Regia Marina italiana se dirigió nuevamente a los astilleros británicos Armstrong, que eran por entonces los más expertos del mundo en el campo de la construcción de cruceros protegidos de tipo avanzado.
El ministro italiano de Marina, Brin, incluyó en el presupuesto de 1886-1887 la construcción en Gran Bretaña de la primera de las nuevas unidades, cuya quilla se colocó a principios de 1887 y fue entregada, con el nombre de *Piemonte,* a fines de 1889.
Definido por la Marina italiana como «ariete torpedero» y clasificado como «nave de batalla de 5.ª clase», el *Piemonte,* proyectado por sir Philip Watts, representó un notable progreso respecto de todos los cruceros precedentes,

dos cazatorpederos, destruyó ocho cañoneros turcos. Fue posteriormente empleado en bombardeos y operaciones de bloqueo. Finalizada la guerra, el *Piemonte* reemprendió su anterior actividad, con largos cruceros alternados con períodos de permanencia en la metrópoli.
Iniciada la primera guerra mundial, el crucero formó parte de la escuadra franco-británica del Mediterráneo oriental, con la que permaneció durante casi toda la guerra. Con base en Salónica, el *Piemonte* participó en varias misiones bélicas, bombardeando y apoyando los desembarcos en las costas búlgara y turca. Terminada la contienda, el *Piemonte* fue desartillado y dado de baja el 15 de mayo de 1920.
Entre otros buques de la época, cabe citar el *Esmeralda,* crucero protegido chileno que, tras algunos años de servicio en la Marina de su país, fue vendido en 1894 a Japón, a través de

CARLOS V (1895) - Marina española

Crucero protegido

Astilleros:	Vea Murguía, Cádiz colocación de quilla: 1892 botadura: 1895
Desplazamiento:	normal 9300 t
Dimensiones:	eslora 116 m manga 21 m calado 8 m
Aparato motor:	dos máquinas verticales de triple expansión
Potencia:	18000 hp
Velocidad:	20 nudos
Combustible:	2000 t de carbón
Autonomía:	12000 millas
Armamento:	2 de 280 mm; 8 de 140 mm; 4 de 100 mm; 10 piezas menores de tiro rápido; 4 amt; 6 tlt
Protección:	horizontal máx. 160 mm vertical máx. 60 mm artillería máx. 254 mm
Dotación:	600

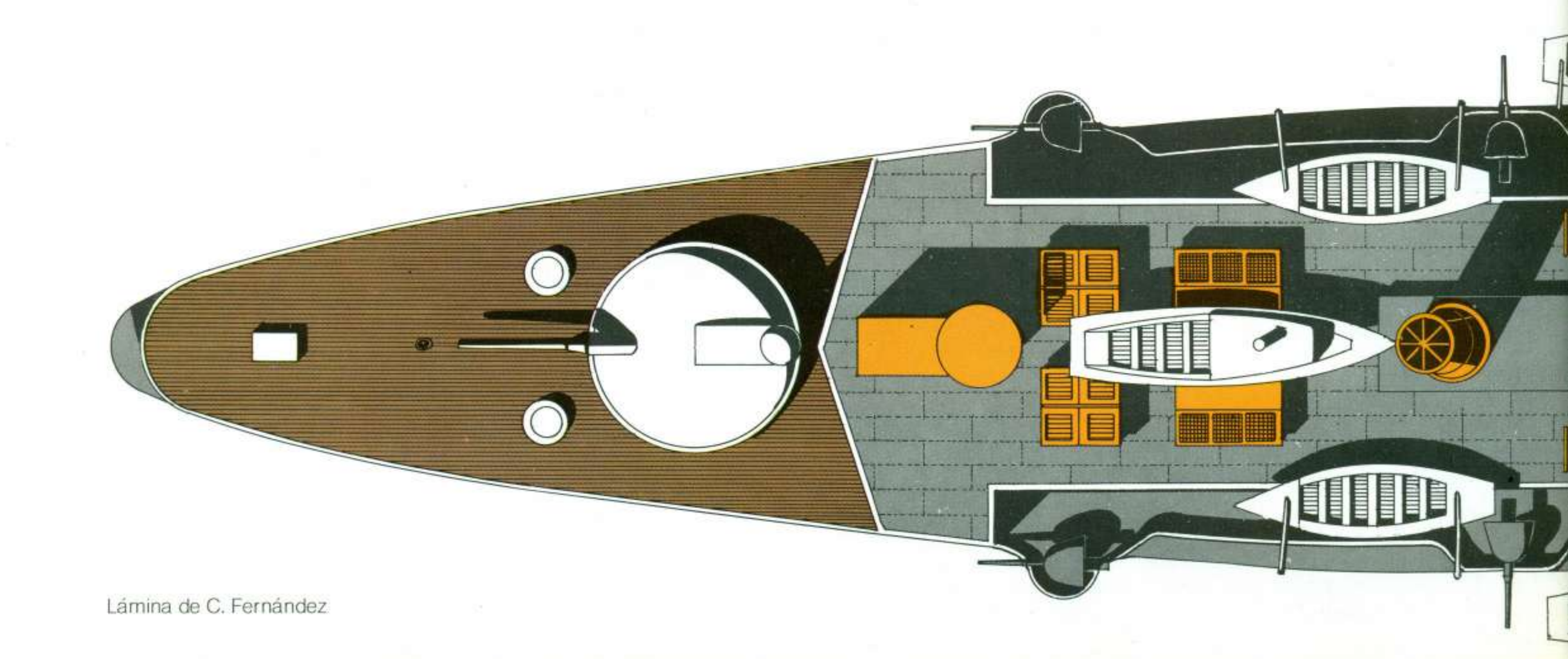
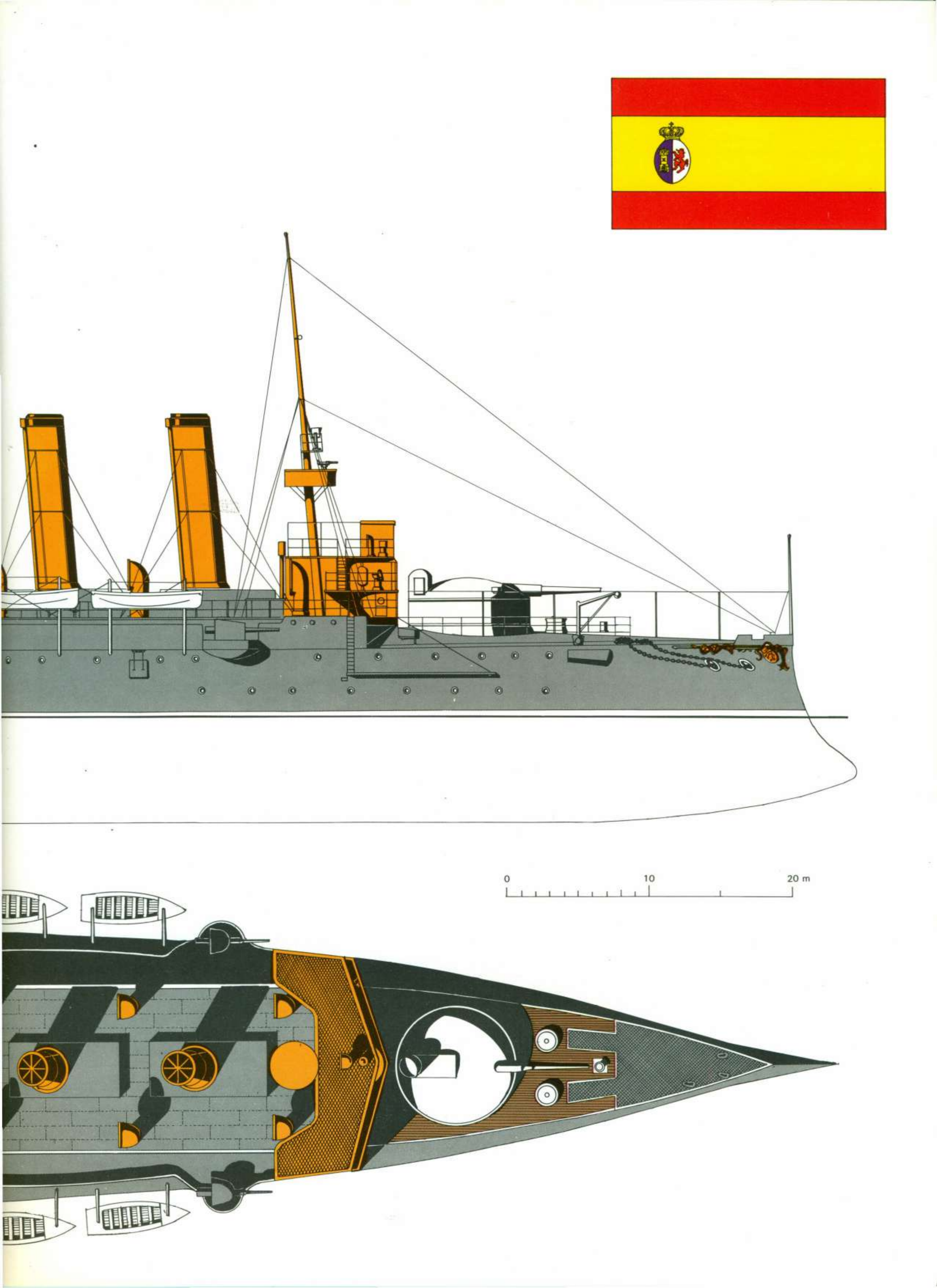


Lámina de C. Fernández

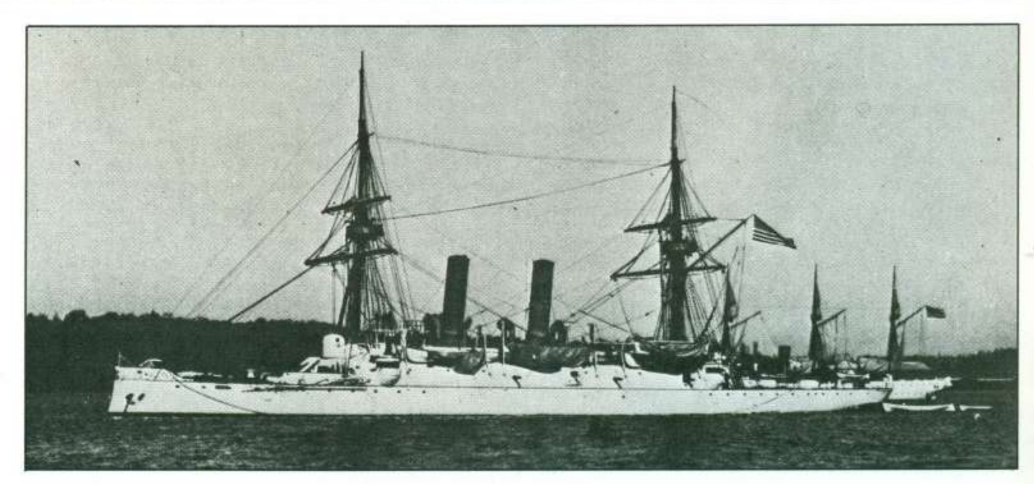

0
10
20 m

ATLANTA (1886) - Marina norteamericana
Crucero protegido

Constituía clase con su gemelo *Boston*.

Botadura:	1884
Desplazamiento:	normal 3189 t
Dimensiones:	eslora (entre pp) 81,4 m manga 12,8 m calado 5,2 m
Potencia motriz: Velocidad:	3 520 hp sobre un eje 15 nudos
Protección:	horizontal 38 mm
Armamento:	2 de 203; 6 de 152; 2 de 47; 2 de 37; otros varios
Dotación:	305

0 10 20 m



El crucero estadounidense *Boston* navegando junto al cañonero *Yorktown*. El *Boston* era la unidad gemela del *Atlanta*.

una falsa cesión como «barco mercante» a Ecuador. El buque fue rebautizado por los japoneses como *Izumi;* tras ser sometido a ciertas modificaciones —de las que la principal fue la sustitución de los cañones de 254 mm por unos nuevos de 152, y la de los viejos de 152 por otros de 120 mm—, participó en la guerra ruso-japonesa de 1904-1905. Fue dado de baja en las listas en 1912.

Otro crucero de la misma época fue el estadounidense *Atlanta,* que, con su gemelo *Boston,* formó parte del primer programa de reconstrucción de la Marina de Estados Unidos; la colocación de su quilla se efectuó a principios de la década de 1880.

Ciertamente, el *Atlanta* no estuvo a la altura de las exigencias de la época. Por entonces la US Navy intentaba reemprender los trabajos de construcción naval, tras un largo período de inactividad. En esas condiciones, y en unos momentos en que este tipo de unidades era objeto de una acelerada evolución, la realización de un crucero por parte de una marina como la norteamericana, que desde hacía veinte años no había experimentado en la construcción de unidades modernas, no podía resultar sino un fiasco. Así, el *Atlanta,* que debía haber sido un «destructor de tráfico», desarrollaba una velocidad máxima sostenida de apenas 13 nudos, aunque en las pruebas de mar hubiese alcanzado los 16. Su artillería estaba instalada de forma inapropiada, y fue rápidamente superada con el advenimiento de los más modernos cañones de tiro rápido.

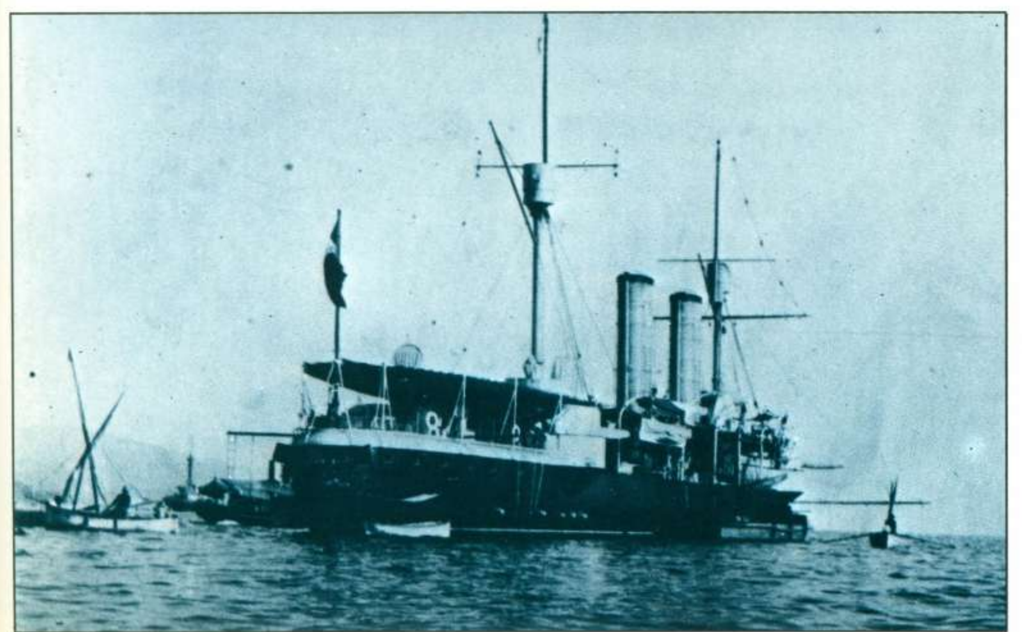
Durante casi toda su carrera este buque se dedicó a pasear el pabellón por los siete mares, cumpliendo así al menos la más fácil de las tareas para las que había sido construido, encuadrado en el «White Squadron», del que también formaban parte el *Chicago* y el aviso *Dolphin.*

El *Dogali* fue otra de las unidades adquiridas por la Marina italiana a los astilleros Armstrong, mientras se encontraban en proceso de construcción para la Marina griega con el nombre de *Salamina;* por renuncia de Grecia, el buque fue finalmente adquirido por Italia por 156000 libras esterlinas. Bautizado inicialmente con el nombre de *Angelo Emo,* lo cambió después por el de *Dogali,* con el que entró en servicio en 1887. Proyectado por W. H. White, resultó una unidad idónea para cubrir las crecientes necesidades que tenía la Marina italiana en las zonas coloniales. Sus principales cualidades eran la velocidad y su potente artillería. El casco de acero tenía a proa un moderado espolón, la popa era muy redondeada y el timón sin compensar. Las superestructuras eran casi inexistentes, salvo dos altas chimeneas, emplazadas hacia proa y que conferían un aspecto muy característico. El aparato motor proporcionaba excelentes prestaciones; estaba constituido por cuatro calderas cilíndricas y dos máquinas alternativas de triple expansión y de eje horizontal. En las pruebas de mar, el *Dogali,* con 2088 t de desplazamiento, alcanzó una velocidad máxima de 19,7 nudos,

DOGALI (1896) - Marina italiana
Crucero protegido

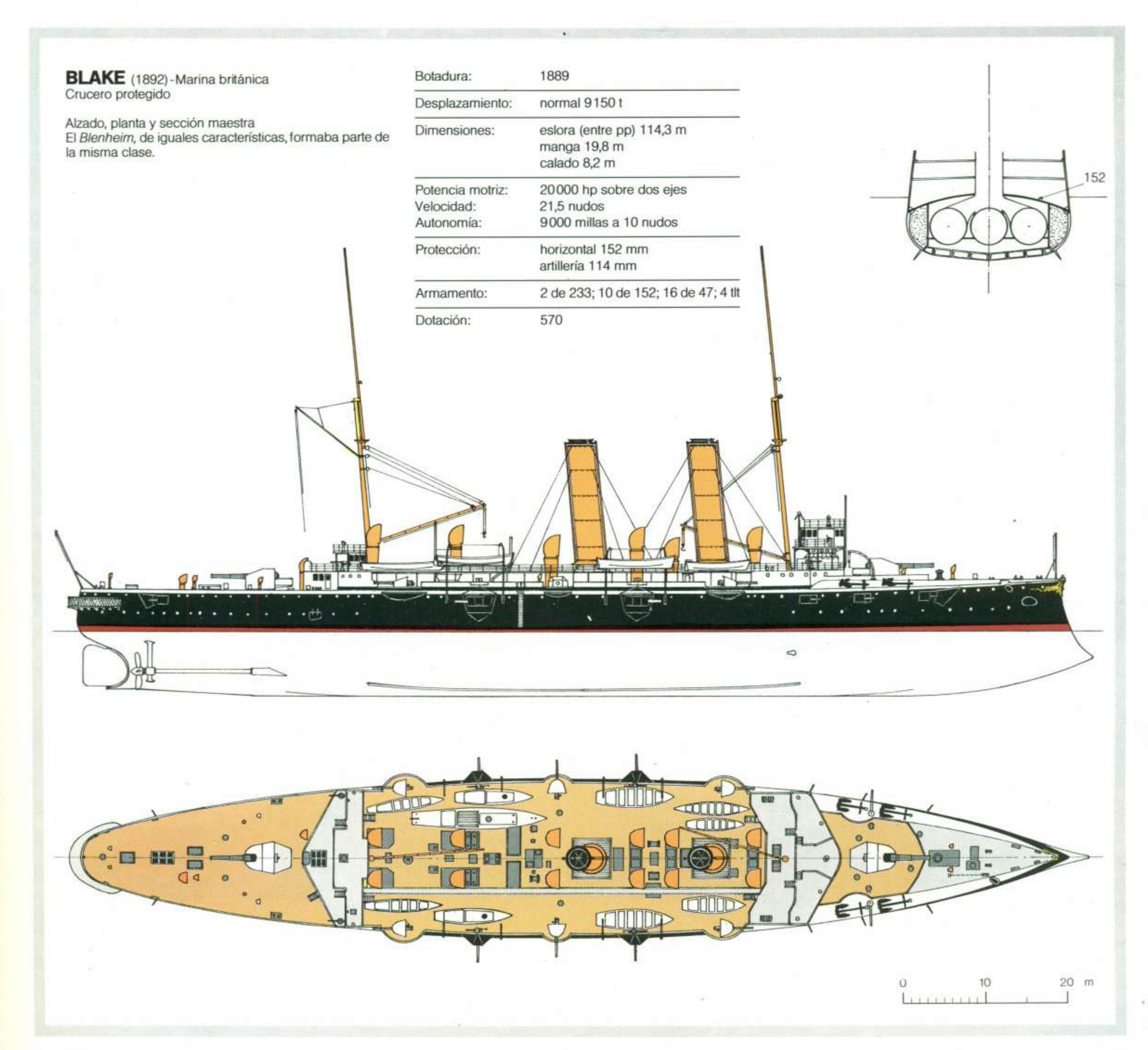
- Alzado, planta y semisección maestra
El *Dogali* había sido encargado por Grecia con el nombre de *Salamina*. Adquirido por Italia, inicialmente fue bautizado *Angelo Emo*.

Botadura:	1885
Desplazamiento:	normal 2088 t
Dimensiones:	eslora (entre pp) 76,3 m manga 12,8 m calado 4,9 m
Potencia motriz: Velocidad: Autonomía:	7200 hp sobre dos ejes 19,7 nudos 4000 millas a 10 nudos
Protección:	horizontal 51 mm
Armamento:	6 de 152/40; 9 de 57; 2 de 37; 4 tlt
Dotación:	244



Una creación de los astilleros Armstrong para la Marina italiana fue el *Dogali*, que inicialmente había sido encargado por Grecia.

con una potencia correspondiente de 7 197 hp y 152 revoluciones por minuto de la hélice. Además del único puente acorazado, el *Dogali* incorporaba un sistema de compartimientos celulares que aseguraba buenas posibilidades de flotabilidad, incluso en el caso de impactos encajados lateralmente bajo el puente acorazado. La unidad operó intensamente en las bases de ultramar, con excelentes capacidades operativas y funcionales. En el curso de sus prolongados cruceros tuvo la oportunidad, en 1904, de remontar 4 250 millas del río Amazonas. Un dato importante en la historia del *Dogali* lo constituye el hecho de que, por vez primera en los cruceros Armstrong, incorporó piezas de 254 mm, lo que significó la plasmación del concepto de crucero entendido como unidad capaz de enfrentarse incluso a los acorazados.
El *Blake* y el *Blenheim*, finalmente, fueron dos cruceros británicos cuyas quillas se colocaron



BLAKE (1892) - Marina británica
Crucero protegido

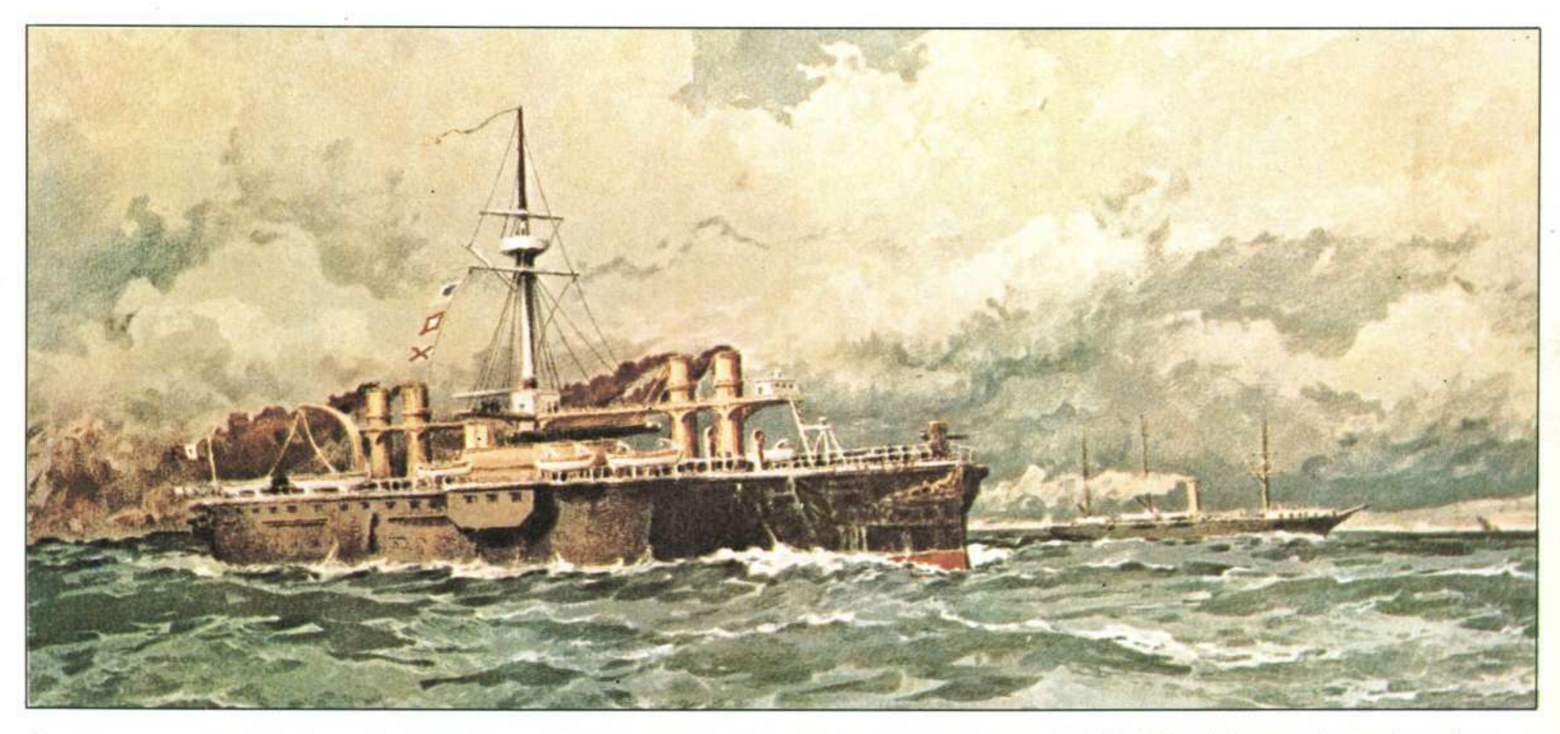
Alzado, planta y sección maestra
El *Blenheim,* de iguales características, formaba parte de la misma clase.

Botadura:	1889
Desplazamiento:	normal 9150 t
Dimensiones:	eslora (entre pp) 114,3 m manga 19,8 m calado 8,2 m
Potencia motriz: Velocidad: Autonomía:	20000 hp sobre dos ejes 21,5 nudos 9000 millas a 10 nudos
Protección:	horizontal 152 mm artillería 114 mm
Armamento:	2 de 233; 10 de 152; 16 de 47; 4 tlt
Dotación:	570

en 1888; fueron concebidos para contrarrestar la amenaza de los rápidos cruceros de otras marinas rivales construidos para destruir el tráfico comercial, como, por ejemplo, las unidades francesas *Cecille* y *Tage.*
Proyectados por sir William White, debían ser modelos mejorados de los de la clase «Orlando», con una velocidad óptima, un fuerte armamento y una protección que permitiera soportar los daños mejor que los «Orlando», que eran cruceros acorazados.
Los «Blake» tenían el puente acorazado inclinado y los costados en acero, con un espesor de 76 a 152 mm. Teniendo en cuenta que los «Orlando» tenían el puente en material *compound,* se puede considerar que la protección horizontal de los «Blake» equivalía a un espesor de por lo menos 305 mm en blindaje *compound.*

El HMS *Blenheim.* Con su gemelo *Blake,* fue una de las mejores unidades proyectadas por sir William White.

Los acorazados «Italia» y «Lepanto»



La unidad de batalla *Lepanto* a fuerte andar, según una pintura de F. De Martino.

Las nuevas unidades de batalla italianas: «Italia» y «Lepanto»

Mientras se efectuaba la construcción de los acorazados *Doria* y *Duilio*, el proyectista italiano Benedetto Brin comenzó a estudiar un nuevo tipo de nave de batalla según las premisas apuntadas por el ministro de Marina, almirante Saint Bon, encaminadas a la obtención de un nuevo acorazado *«autónomo, veloz y fuerte»*, que anticipaban el concepto del crucero de batalla.

En el borrador del proyecto, Benedetto Brin partió de la constatación de que la potencia de los cañones era siempre superior a la resistencia del blindaje y de que, para proteger eficazmente los costados de un buque, se precisaba de una coraza de enorme espesor e inviable en términos prácticos. Por tanto, procedió a eliminar la protección en cintura y todo el blindaje vertical, y los sustituyó por un sistema de protección celular mediante compartimientos estancos. Tal solución comportó una notable reducción del peso y una sustancial mejora en velocidad, autonomía y cualidades marineras.

El primer acorazado, al que se dio el nombre de *Italia*, fue encargado en 1875, y el segundo en 1876, con el nombre de *Lepanto*. Como en los buques del tipo «Duilio», la construcción de la artillería recayó en la firma Armstrong, mientras que el complejo motriz se encomendó a Penn de Londres.

Cuando el *Italia* y el *Lepanto* estuvieron alistados resultaron unas moles difícilmente comparables con ninguna otra unidad contemporánea. Gracias a sus grandes dimensiones, se dispuso de una confortable habitabilidad para la dotación y se previó la posibilidad de embarcar, al menos en teoría, toda una división del Ejército. Habrían de transcurrir algunos decenios para que de nuevo apareciesen unidades directamente parangonables con estos dos buques, es decir, que estuviesen dotadas de elevada velocidad, potente armamento, escasa protección y gran autonomía. Estas unidades serían los cruceros de batalla, de los que el *Italia* y el *Lepanto* fueron sus precursores directos.

Casco y superestructura

Construidos en acero dulce, el *Italia* y el *Lepanto* tenían la proa arqueada, con un espolón de casi dos metros de longitud; la popa era levemente curva y la obra muerta resultaba muy alta sobre la línea de flotación, con relativamente escasas superestructuras. El centro del buque estaba ocupado por las dos barbetas, que alojaban las cuatro piezas de grueso calibre, entre las que se alzaba un palo con cofa para observación y señales. El *Italia* llevaba seis grandes chimeneas, dispuestas tres a proa y tres a popa de las barbetas. Por su parte, el *Lepanto* tenía sólo cuatro chimeneas, un par a proa y otro a popa de las barbetas, porque respecto del *Italia* difería en el número y disposición de las calderas, así como en los conductos del humo. Una pasarela elevada unía las chimeneas proeles y popeles; la torre de mando se encontraba en el extremo de proa de la pasarela. La adopción del acero dulce para la construcción del casco supuso un ahorro de casi el 10% en el peso. En el *Italia*, las chimeneas se redujeron de seis a cuatro, y el único palo central fue sustituido por otros dos, emplazados a proa y popa de las barbetas.

Aparato motor

Estaba constituido por 26 calderas cilíndricas en el *Italia* y 24 en el *Lepanto*, que alimentaban cuatro máquinas alternativas de doble expansión, con una potencia total de 12000 y 16000 hp, respectivamente. Las máquinas estaban acopladas por pares a cada hélice y emplazadas a media eslora, entre las salas de calderas proel y popel. El aparato de evaporación estaba subdividido en grupos situados en compartimientos estancos e independientes entre sí. El combustible embarcado aseguraba una autonomía de 16700 millas andando a 6,7 nudos y con sólo dos máquinas funcionando. Con la dotación máxima de combustible y en las mismas condiciones, la autonomía podía teóricamente alcanzar las 30000 millas. La velocidad máxima era de 17 nudos en el *Italia* y 18 en el *Lepanto;* a tales andares, con la dotación normal de combustible, la autonomía venía a ser de 1100 millas. Los sistemas auxiliares comprendían cabrestantes a vapor, cuatro motores para la maniobra de las plataformas de los cañones y su

COLLINGWOOD (1888) - Marina británica
Acorazado

Alzado, planta y sección maestra

Botadura:	1882
Desplazamiento:	normal 9500 t
Dimensiones:	eslora 99,06 m manga 20,7 m calado 7,9 m
Potencia motriz: Velocidad: Autonomía:	9600 hp 16,8 nudos 7000 millas a 10 nudos
Protección:	vertical máx. 457 mm horizontal máx. 76 mm artillería máx. 300 mm torre de mando máx. 305 mm
Armamento:	4 de 305 mm; 6 de 152 mm; 12 de 57 mm; otros 14; 4 tlt
Dotación:	498

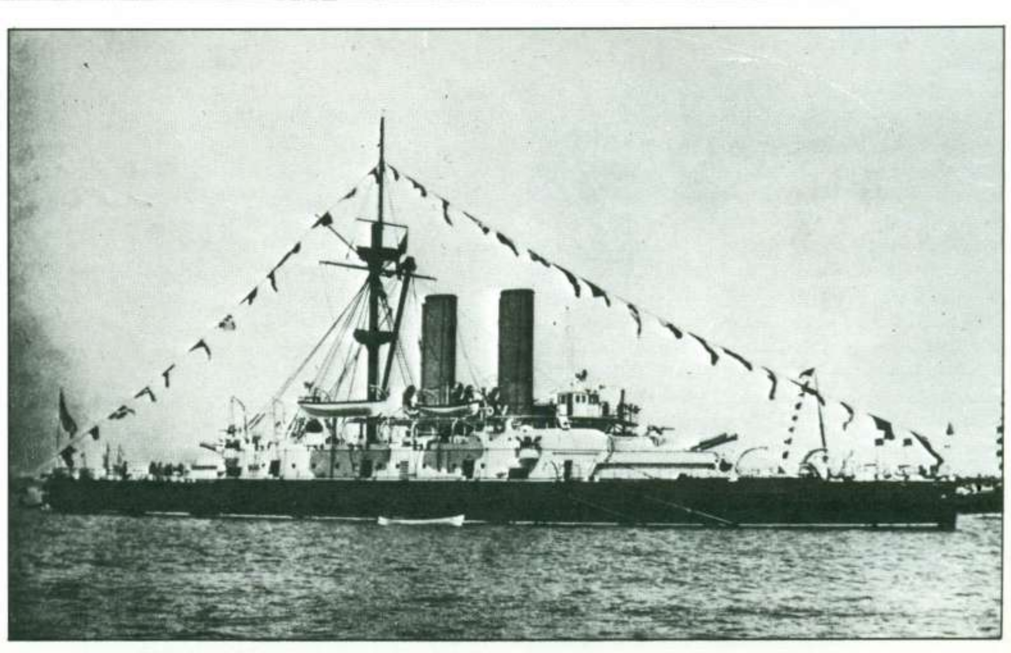
carbón
25
76
457
457
carbón

0 10 20 m

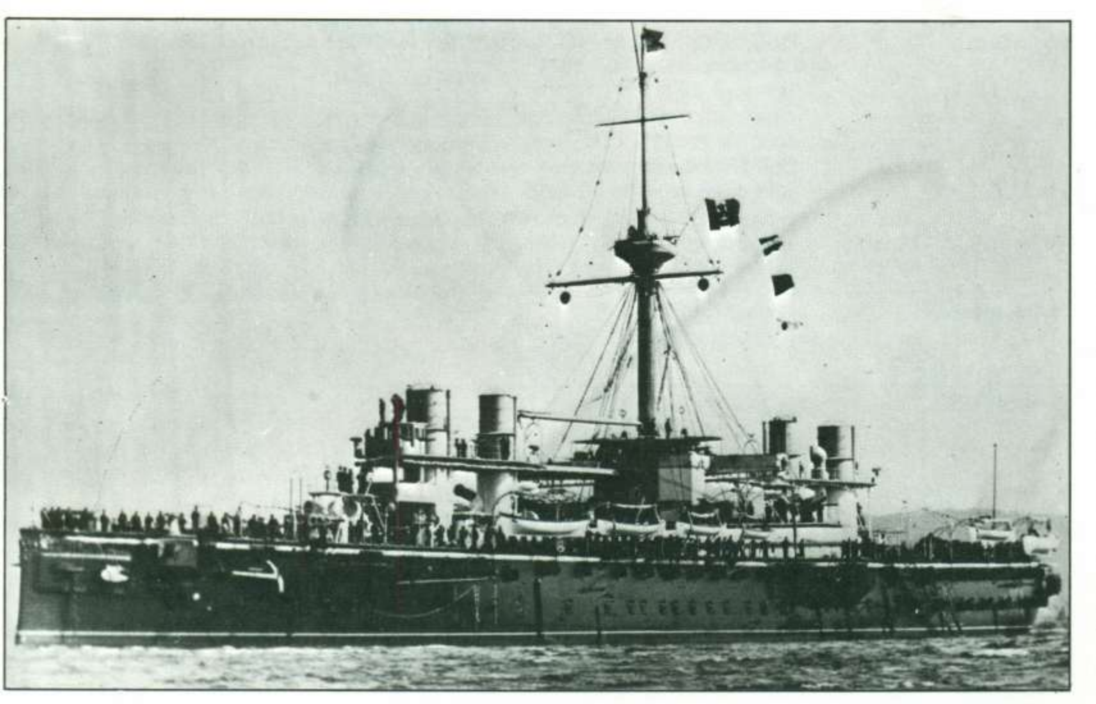
municionamiento, ventiladores a vapor, una máquina Forrester para la maniobra del timón, bombeo de agua a vapor y sistema eléctrico para los proyectores.

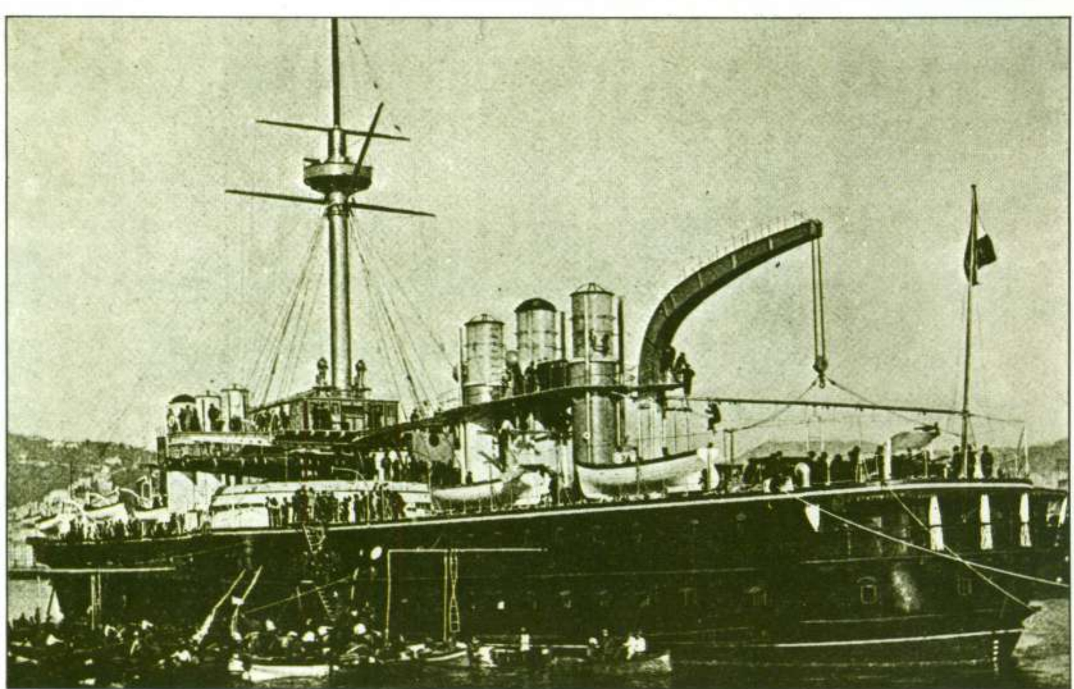
Protección

Estas unidades estaban desprovistas de protección en la línea de flotación. Un puente acorazado continuo y curvo se extendía de proa a popa, unos 1,80 m por debajo de la flotación. Sobre este puente acorazado se instaló un sistema de compartimientos celulares estancos, con locales que podían permanecer vacíos o bien ser empleados como carboneras. Estos compartimientos estaban limitados en altura hasta otro puente no acorazado situado 1,50 m por encima



El HMS *Collingwood*. Este acorazado influyó en la construcción de los buques de línea británicos entre fines del siglo XIX y comienzos del XX, es decir, hasta la creación del acorazado monocalibre. Las principales marinas contemporáneas tuvieron también en cuenta los conceptos constructivos y operativos del *Collingwood*.





A la izquierda, arriba: el RN *Lepanto* en 1898, con la insignia del vicealmirante Constantino Morin, comandante de la Squadra Attiva.

Abajo: el acorazado RN *Italia* fondeado en Génova y fotografiado durante una visita al buque por parte de los habitantes de la ciudad. Obsérvense los cañones de 431 mm de la torre en barbeta de babor, orientados a 90 grados.

de la flotación. El sistema de compartimientos celulares debía asegurar la flotabilidad del buque incluso en caso de graves daños con el consiguiente embarque de agua. La protección subacuática estaba confiada a un doble fondo que cubría toda la longitud del casco.
Las bases de las chimeneas se encontraban protegidas por planchas acorazadas de 406 mm de espesor; esta protección ascendía hasta casi medio metro por encima de la línea de flotación. Las barbetas de las piezas de grueso calibre tenían un grosor máximo de 480 milímetros.
El peso total del blindaje de estos buques era de 3 000 toneladas, casi un 23 % del desplazamiento normal.

Armamento

El armamento principal estaba compuesto por cuatro piezas de 431 mm y de 27,5 calibres, instaladas en montajes dobles en barbetas; sus características eran las siguientes: peso del arma, 102 t; peso de la carga, 400 kg; peso del proyectil, 896 kg; velocidad inicial del proyectil, 588 m/seg; blindaje perforable, 870 mm; cadencia de tiro, un disparo cada 4 o 5 minutos. Tales piezas contaban con la posibilidad del tiro directo en caza o en retirada y estaban montadas en un reducto acorazado con disposición excéntrica. Estas piezas de retrocarga contaban asimismo con los mecanismos de carga y de aprovisionamiento de munición asistidos hidráulicamente.
El armamento secundario, compuesto de piezas de 152 y 120 mm, además de otras de calibres menores, estaba montado parte en batería y parte en el puente principal y la superestructura.

Actividad

La vida operativa de los acorazados *Italia* y *Lepanto* se desarrolló en un período de paz: su actividad se centró en el Mediterráneo, en el ámbito de la Escuadra de Maniobra y de la Escuadra de Reserva; en bastantes ocasiones ejercieron funciones de buque insignia de escuadra y división. Además de en aguas italianas, estuvieron también presentes en las del Mediterráneo oriental y occidental, tocando puertos franceses, españoles y portugueses. En 1893, el *Lepanto* fue utilizado en tareas de orden público en Sicilia. Al término de su carrera ambos fueron empleados como buques escuela. El *Italia*, contrariamente al *Lepanto*, que causó baja en las listas el 15 de enero de 1914, fue dado inicialmente de baja en 1912, pero tuvo que ser mantenido en servicio durante toda la primera guerra mundial, empleado como batería flotante en Brindisi y como buque auxiliar hasta que, tras ser transformado, fue transferido al Ministerio de Transportes en 1919 y utilizado en tareas comerciales que se desarrollaron hasta 1921; restituido a la Marina, fue definitivamente dado de baja el 16 de noviembre de 1921.

Otras unidades de la época

La construcción de los buques italianos *Italia* y *Lepanto* constituyó un hito importante en la arquitectura naval de la época, pero no tuvo repercusiones o influencias inmediatas en el desarrollo de las naves de batalla. La novedad de entonces estuvo representada por el acorazado británico *Collingwood*, entrado en servicio en 1887, que aportó un positivo conjunto de factores evolutivos: primer buque británico en presentar la artillería principal de retrocarga en barbetas blindadas, fue asimismo la primera unidad de la Royal Navy en alcanzar la velocidad de 16 nudos (16,8 a tiro forzado) y en llevar la protección vertical limitada sólo a la flotación, además del armamento secundario y menor agrupado de forma más racional; la autonomía era notable. Frente a esa serie de factores positivos, el *Collingwood* presentaba el inconveniente de la obra muerta muy rasa sobre el agua, que, en caso de progresar a buena velocidad con la mar agitada, provocaba serios problemas de gobierno y reducía considerablemente el grado de eficacia y las posibilidades de la artillería principal. El sistema de protección era de nueva concepción: una estrecha faja acorazada cubría 43 m de la sección central del casco, y 1,50 m por encima y 75 cm por debajo de la flotación. La presencia de un puente acorazado con compartimientos estancos en todo el casco aseguraba la protección horizontal y subacuática incluso en el caso de daños e inundación de un cierto número de compartimientos. Bajo la cintura acorazada se encontraban la sala de máquinas y parte de los pañoles de munición. Los cañones de 305 mm del *Collingwood* estaban montados en torres en barbeta a una altura de 6,70 m por encima de la línea de flotación, más altos que en cualquier buque británico precedente y con indudables ventajas de empleo. Estas piezas pesaban 45 toneladas y lanzaban un proyectil de 324 kg, con una carga de 134 kg, a la velocidad inicial de 577 m/seg., capaz de perforar una plancha de 520 mm desde una distancia de 914 m. El armamento secundario de 6 cañones de 152 mm estaba dispuesto en batería, tres piezas por banda, con un arco máximo horizontal de 57 grados. En el *Collingwood*, 2 575 toneladas del desplazamiento correspondían al blinda-

ITALIA (1886) - Marina italiana
Acorazado

Constituía clase con su gemelo *Lepanto*, del que se incluye, a la derecha, la sección longitudinal.

Astilleros:	ITALIA: Regio Cantiere di Castellammare di Stabia colocación de quilla: 7-1876 botadura: 29-9-1880 alistamiento: 16-10-1885 baja: 16-11-1921 LEPANTO: Cantiere Orlando - Livorno colocación de quilla: 10-1876 botadura: 17-3-1883 alistamiento: 16-8-1887 baja: 15-1-1914
Desplazamiento:	normal 13898 t plena carga 15654 t *(Italia)* 15900 t *(Lepanto)*
Dimensiones:	eslora (entre pp) 122 m eslora total 124,7 m

	manga 22,5 m *(Italia)*
	23,3 m *(Lepanto)*
	calado 9,3 m *(Italia)*
	9,6 m *(Lepanto)*
Aparato motor:	26 calderas cilíndricas *(Italia);* 24 *(Lepanto)*
	2 máquinas alternativas de doble expansión
Potencia:	12 000 hp *(Italia);* 16 000 hp *(Lepanto)*
Velocidad:	17 nudos *(Italia);* 18 nudos *(Lepanto)*
Combustible:	3 000 t de carbón a plena carga
Autonomía:	8 700 millas a 10 nudos
Armamento:	4 de 431/27 mm; 8 de 152; 4 de 120; 2 de 75; 12 de 57; 12 de 37 *(Italia).* 4 de 431/27 mm; 8 de 152; 4 de 120; 2 de 75; 12 de 57; 10 de 37; 2 amt; 4 tlt *(Lepanto)*
Protección:	vertical máx. base chimeneas 406 mm horizontal máx. 76 mm artillería máx. barbetas 480 mm torre de mando 100 mm
Dotación:	37 oficiales, 719 marineros *(Italia)* 37 oficiales, 656 marineros *(Lepanto)*

0 10 20 m

Lámina de R. Stanglini

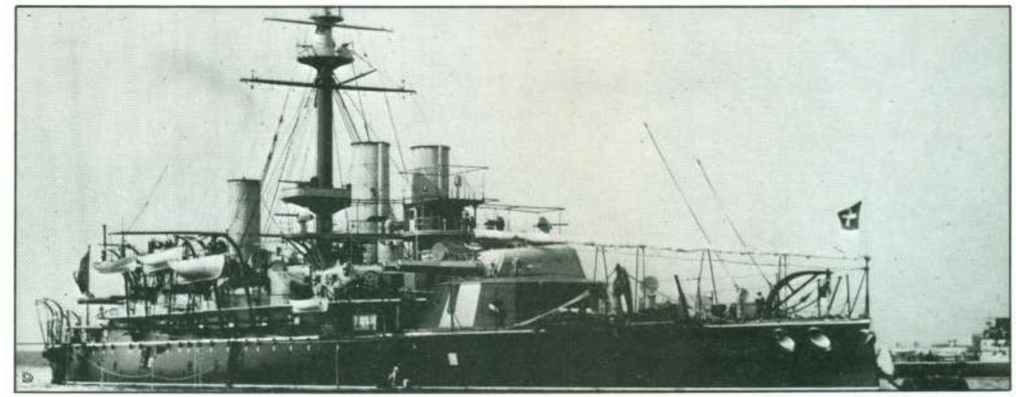
PELAYO (1887) - Marina española
Acorazado

Alzado

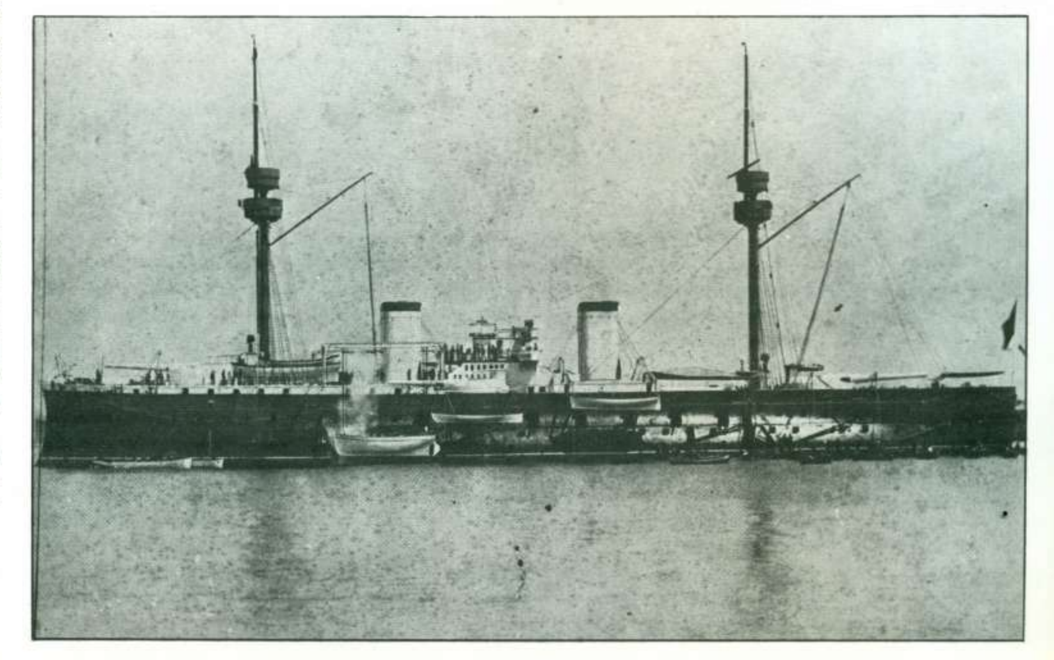
Botadura:	1887
Desplazamiento:	normal 9900 t
Dimensiones:	eslora 105 m manga 20 m calado 8 m
Potencia motriz:	8 000 hp
Velocidad:	16 nudos
Autonomía:	3 000 millas
Protección:	vertical máx. 450 mm horizontal — artillería máx. 400 mm
Armamento:	2 de 320 mm; 2 de 280 mm; 12 de 120 mm; 1 de 160 mm; 3 de 57 mm; 13 de 37 mm; 4 amt; 6 tlt
Dotación:	630

0 10 20 m

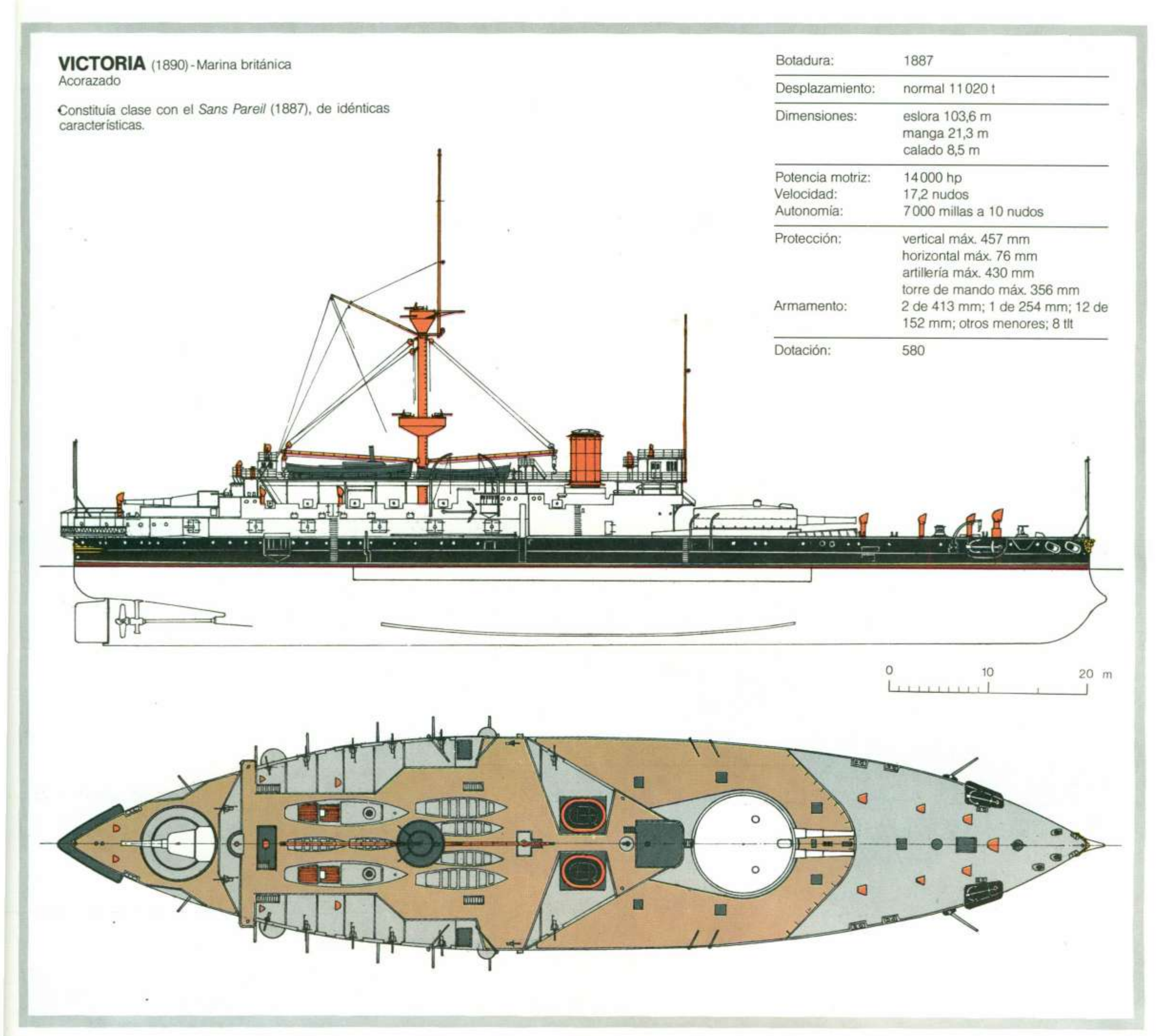
El acorazado italiano *Re Umberto.* Con sus gemelos *Sicilia* y *Sardegna,* conservó muchos elementos característicos de los «Italia». La velocidad máxima era de 18,6 nudos (Imperial War Museum, Londres).



je, 3520 al armamento, demás aparejos y suministros, y 3405 al casco y la superestructura.
La construcción del *Collingwood,* que posteriormente materializó el concepto del blindaje reducido a lo esencial, la elevada velocidad y un fuerte artillado principal, influyó en las realizaciones sucesivas. En especial, derivaron de él, en la Marina británica, las unidades de las clases «Royal Sovereign», «Majestic», «Canopus» y «Formidable».
En 1885 se produjo, en la Royal Navy, una interrupción en esta fase evolutiva cuando se puso la quilla al *Sans Pareil* y al *Victoria,* que representaban un retorno al reducto acorazado; constituyeron los últimos acorazados británicos con una sola torre y los primeros en contar con máquinas de triple expansión. Unidades fuertemente blindadas (la protección significaba el 27% del desplazamiento normal), fueron rápidamente reproducidas y mejoradas en las sucesivas *Nile* y *Trafalgar.* Los «Sans Pareil», por sus particulares características, fueron destinados a operar principalmente en el Mediterráneo. El *Victoria* se hizo tristemente famoso cuando, navegando de Beirut a Trípoli, colisionó con el acorazado *Camperdown* y se hundió; en el siniestro perecieron 359 de los miembros de la dotación.
En España, el Ministerio de Marina consiguió, en 1884, la aprobación de los presupuestos necesarios para afrontar, además de las consiguien-



El Acorazado de 1.ª clase *Pelayo,* de la Marina española. Construido en los astilleros franceses Forges et Chantiers de la Mediterranée, su casco fue botado en 1887.



VICTORIA (1890) - Marina británica
Acorazado

Constituía clase con el *Sans Pareil* (1887), de idénticas características.

Botadura:	1887
Desplazamiento:	normal 11 020 t
Dimensiones:	eslora 103,6 m manga 21,3 m calado 8,5 m
Potencia motriz: Velocidad: Autonomía:	14 000 hp 17,2 nudos 7 000 millas a 10 nudos
Protección:	vertical máx. 457 mm horizontal máx. 76 mm artillería máx. 430 mm torre de mando máx. 356 mm
Armamento:	2 de 413 mm; 1 de 254 mm; 12 de 152 mm; otros menores; 8 tlt
Dotación:	580

tes series de cruceros, la construcción de un acorazado de 1.ª, al que se puso el nombre de *Pelayo.* Los trabajos se encargaron a los prestigiosos astilleros franceses Forges et Chantiers de la Mediterranée, y el diseño del proyecto recayó en el arquitecto Lagane. El costo del buque rondó los 22 millones de pesetas. Botado el casco en febrero de 1887, la entrega del *Pelayo,* efectuada sólo a título simbólico, tuvo lugar a fines de 1888; la entrega efectiva no se realizaría hasta las postrimerías del año siguiente, en los astilleros de Tolón, desde donde arribó a España para la instalación de la artillería.

Desde que se produjo su alistamiento definitivo y entrada en servicio, el *Pelayo* se convirtió en asiduo participante en toda clase de celebraciones y ceremonias navales que requerían de un buque de gran porte para mostrar pabellón; así, visitó El Pireo, Génova, Tolón, Lisboa, e incluso en 1895 estuvo presente en la apertura oficial del canal de Kiel.

La artillería principal del *Pelayo* consistía en dos piezas González Hontoria de 320 mm, emplazadas cada una en una torre, y éstas, a su vez, una en caza y otra en retirada. En los costados, prácticamente a media eslora, montaba dos bocas de 280 mm en torres de barbeta, auxiliadas por 12 piezas de 120 mm, situadas en batería; una característica bastante insólita residía en el emplazamiento de un cañón de 160 mm en plena roda. El armamento principal quedaba complementado con la instalación de 6 tubos lanzatorpedos.

La propulsión estaba confiada a dos máquinas verticales, que eran alimentadas por 16 calderas y que, a través de dos hélices, desarrollaban hasta 8 000 hp forzando el tiro y permitían un andar máximo de 16 nudos, con una autonomía máxima teórica de 3 000 millas.

Como ya se ha referido, cuando se trató sobre el crucero *Carlos V,* el *Pelayo* formó parte —junto con éste, algunos cazatorpederos, otros buques menores e incluso transatlánticos fletados para el transporte de tropas— de la escuadra que en 1898 partió de Cádiz y puso rumbo a las islas Filipinas, en auxilio de las unidades que allí se encontraban. El mes de julio, la improvisada flota retornó a Cádiz ante el irreversible giro adverso que tomaban los acontecimientos en la colonia.

Tras esta infructuosa actuación, la carrera del *Pelayo* fue discurriendo mientras el buque avanzaba irremisiblemente hacia la obsolescencia. En 1909 participó en los primeros compases del nuevo conflicto de Marruecos, apoyando las operaciones con el fuego de sus piezas; más tarde sería convertido en buque escuela de marinería hasta 1923, en que fue desarmado para ser subastado al cabo de un par de años.

En Francia, la construcción del *Brennus* supuso un avance significativo en la evolución de los acorazados galos, mientras las cinco unidades siguientes de la clase «Charles Martel» estuvieron a la altura de las contemporáneas y similares extranjeras. Entre dichas unidades, la más lograda fue el *Bouvet,* cuya quilla se puso en 1892 y entró en servicio en 1898.

El *Bouvet* contaba con cintura acorazada completa en flotación, que se alzaba a media eslora hasta el puente de cubierta, con grosor decreciente de blindaje hasta un mínimo de 50 mm. Una novedad de este acorazado la constituyó el hecho de que todo su armamento se encontraba en torres y torretas, sin la tradicional disposición de la artillería secundaria en batería: las

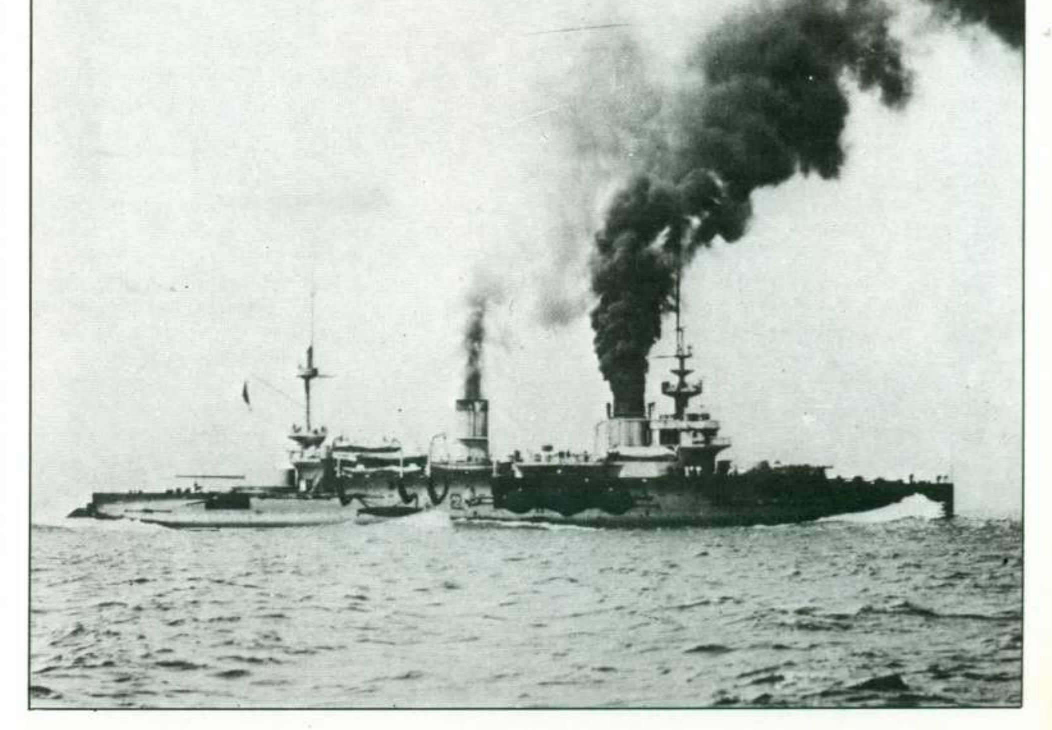
BOUVET (1900) - Marina francesa
Acorazado

Alzado y planta
Formaba parte de la clase «Charles Martel» con las unidades similares *Charles Martel* (1893), *Carnot* (1894), *Jauréguiberry* (1893) y *Massena* (1895), de características, dimensiones, aspecto y propulsión ligeramente diferentes.

Botadura:	1896
Desplazamiento:	normal 12 205 t
Dimensiones:	eslora 122,6 m manga 21,4 m calado 8,4 m
Potencia motriz: Velocidad: Autonomía:	14 000 hp 17 nudos 3 800 millas a 10 nudos
Protección:	vertical máx. 400 mm horizontal máx. 90 mm artillería máx. 400 mm torre de mando máx. 320 mm
Armamento:	2 de 305 mm; 2 de 274 mm; 8 de 138 mm; 8 de 100 mm; 14 de 47 mm; 10 de 37 mm; 4 tlt
Dotación:	698

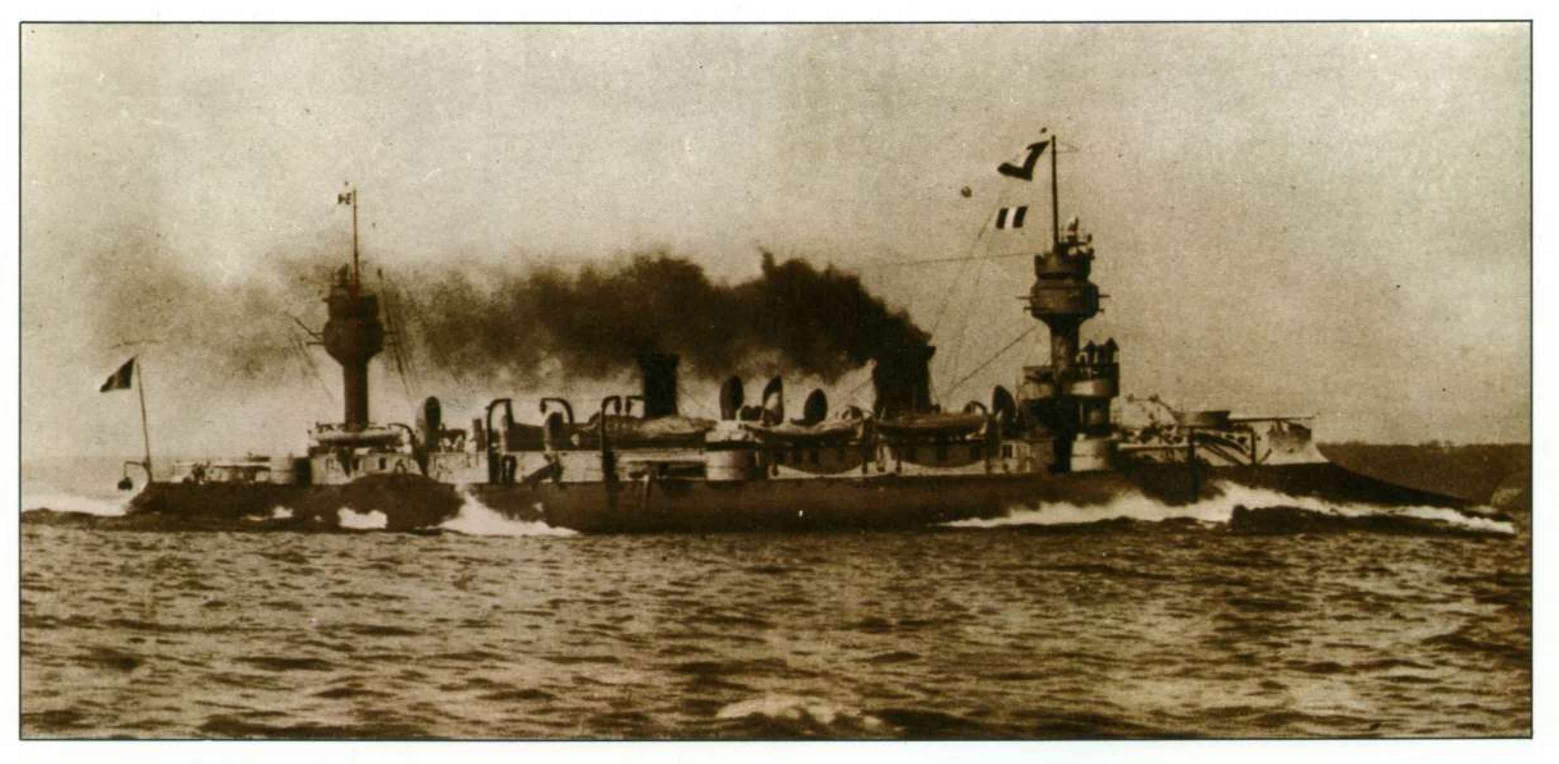
0 10 20 m

2 piezas de 305 mm estaban montadas en dos torres en crujía, las 2 de 274 se encontraban en torres laterales casi a media eslora, y las 8 de 138 mm, en montajes simples en torres dispuestas lateralmente. Todas las torres estaban accionadas eléctricamente; las de grueso calibre contaban con un arco de tiro de 270 grados, mientras que los cañones de 274 y de 138 mm lo tenían, respectivamente, de 180 y 140 grados. El *Bouvet* fue considerado una unidad de óptimo comportamiento en el mar, excelentes cualidades maniobreras y una buena andadura: podía sostener una velocidad de 17 nudos durante 24 horas, mientras que en las pruebas alcanzó los 18,8 nudos y los mantuvo durante 24 horas. Sin embargo, consumía mucho carbón (11 toneladas por hora), lo que incidía sobre la autonomía; otro punto débil residía en su precaria flotabilidad, en caso de producirse inundaciones en los compartimientos. El *Bouvet* se hundió el 18 de marzo de 1915 al chocar contra una mina y desapareció bajo las aguas en poco más de un minuto, mientras participaba desde diciembre de 1914 en las operaciones aliadas contra Turquía al comienzo de la primera guerra mundial.



El acorazado francés *Bouvet*. Fue el primer buque en llevar toda la artillería en torres, sin ninguna pieza en batería.

Crucero acorazado «Dupuy de Lôme»



El crucero acorazado *Dupuy de Lôme*, fotografiado durante las pruebas de velocidad a tiro forzado. Fue el primer auténtico crucero acorazado moderno.

Desde los tiempos de Napoleón, Francia consideró las unidades de crucero como unas de las naves más importantes de la flota, necesarias para contrarrestar la superioridad británica en los mares, mientras que las unidades costeras y baterías aseguraban la defensa costera de la patria. Por tanto, este tipo de buques fue siempre objeto de los estudios de los mejores proyectistas franceses, hasta el punto que las realizaciones galas en este campo se situaron en vanguardia e incluso marcaron la pauta a las construcciones navales de otros países. Una de las unidades de este tipo que influyeron básicamente la técnica de la construcción naval fue el *Dupuy de Lôme*.

Hacia finales de la década de 1880, la Marina francesa poseía un buen número de cruceros protegidos, grandes y pequeños, proyectados potencial y principalmente para hostigar el comercio marítimo británico; sin embargo, el valor militar de estas unidades había decrecido considerablemente desde el advenimiento de las granadas explosivas de elevada potencia destructora y de los cañones de tiro rápido. Experimentos efectuados sobre la vieja corbeta *Belliqueuse* habían demostrado el enorme potencial destructivo de tales proyectiles, pero revelaron también que planchas de 100 mm de espesor soportaban bien el impacto de los proyectiles: éstos explosionaban provocando efectos insignificantes en el casco.

La dirección de las construcciones navales de la Marina francesa estableció que la protección completa de los costados de los buques debía ser considerada una cuestión prioritaria. Tal decisión supuso un retorno a los conceptos de Dupuy de Lôme y a los principios que plasmó la fragata *Gloire*.

Así, el gobierno francés autorizó en 1888 la construcción de un crucero completamente acorazado que, en homenaje al gran proyectista naval del que se extrajo el nuevo concepto, fue bautizado *Dupuy de Lôme*. Proyectado por De Bussy, el barco fue botado en 1890. En la época en que entró en servicio, el *Dupuy de Lôme* era capaz de zafarse fácilmente de cualquier acorazado de escuadra gracias a su superior velocidad. Ello explica la razón por la cual muchas marinas se preocuparon seriamente por su aparición y consideraron necesario tomar medidas al respecto.

En realidad, ni el armamento ni la velocidad del *Dupuy de Lôme* eran excepcionales, pero habían bastado la idea de acorazar completamente el buque y la capacidad técnica de un excelente constructor naval —que había sabido obtener el justo equilibrio entre todas las características del crucero— para que esta unidad se viera revestida de un gran interés.

Casco y superestructura

El *Dupuy de Lôme* tenía la proa larguísima y parecida a un arado, lo cual llevó a muchos a pensar que se trataba de un espolón de dimensiones disparatadas. En realidad, servía para proporcionar al barco una eslora en la flotación suficiente para asegurar, con las previstas relaciones entre dimensiones y potencia, una buena velocidad. Del mismo modo, aunque con dimensiones menos imponentes, estaba construida la popa. Los costados se hallaban inclinados hacia dentro a fin de ofrecer mejor campo de tiro a las piezas, resaltando curiosamente en una cubierta de superficie muy reducida. Todo ello fue estudiado con la intención de reducir el volumen de obra muerta a proteger contra los disparos enemigos. Naturalmente, tal reducción se efectuó a expensas de la reserva de flotabilidad del buque en condiciones difíciles, reserva que reside en los volúmenes encerrados en la obra muerta. Debe reseñarse que, con tal tipo de proa, el buque tendía a «trepar» las olas: en tal situación, le faltaba algo de potencia para remontarlas con rapidez. El casco del *Dupuy de Lôme* parecía realmente construido para embarcar agua de proa, lo que, además de reducir la velocidad, perturbaba el tiro de la artillería proel.

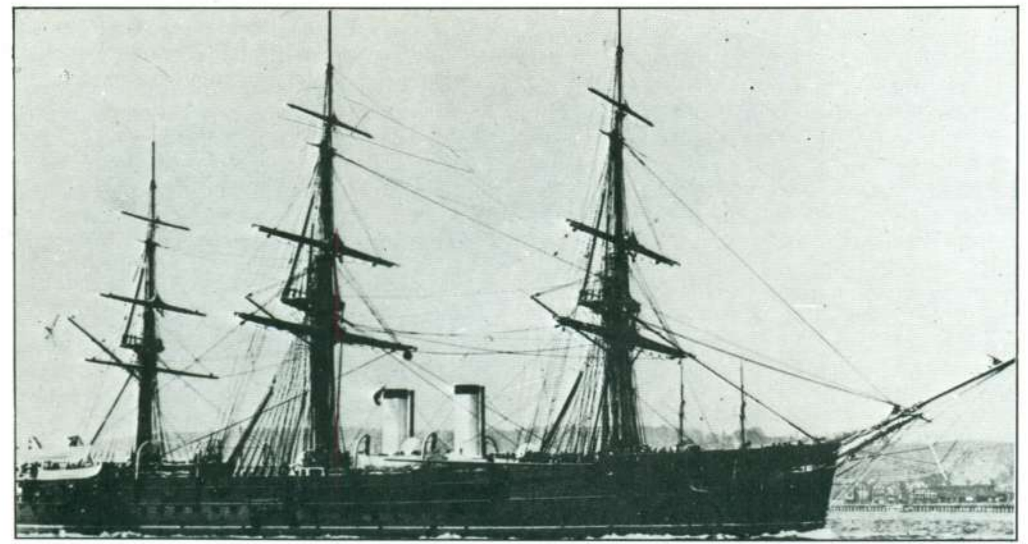
El buque contaba con un larguísimo castillo, casi el 80% de la eslora del casco medida en cubierta, del que se alzaban la torre de mando, las dos chimeneas y, entre ellas, una pasarela que atravesaba toda la nave, además de los dos voluminosos y pesados palos militares. Éstos eran tubulares, de cerca de 1,5 m de diámetro, y en su extremo superior llevaban cofas dobles dotadas de cañones ligeros.

GENERAL ADMIRAL (1887) - Marina rusa

Crucero acorazado

Similar a esta unidad era el *Alexander Nevski.*

Botadura:	1873	Autonomía:	5900 millas a 10 nudos
Desplazamiento:	normal 4600 t	Protección:	vertical 152 mm horizontal 13 mm artillería 152 mm
Dimensiones:	eslora (entre pp) 85,7 m manga 14,6 m calado 6,4 m	Armamento:	6 de 203 mm; 2 de 152 mm; 8 de 47 mm; 1 tlt
Potencia motriz: Velocidad:	3500 hp a un eje 13,6 nudos	Dotación:	529





Arriba, a la izquierda: el crucero acorazado *General Admiral,* de la Marina zarista, zarpando del puerto de Nueva York en abril de 1893. En esta fotografía aparece tras las modificaciones que experimentó y que alteraron ciertos detalles. La Marina rusa fue la primera en creer en las unidades de crucero acorazadas: en efecto, la historia recoge que el pionero de los cruceros acorazados fue el ruso *General Admiral.*

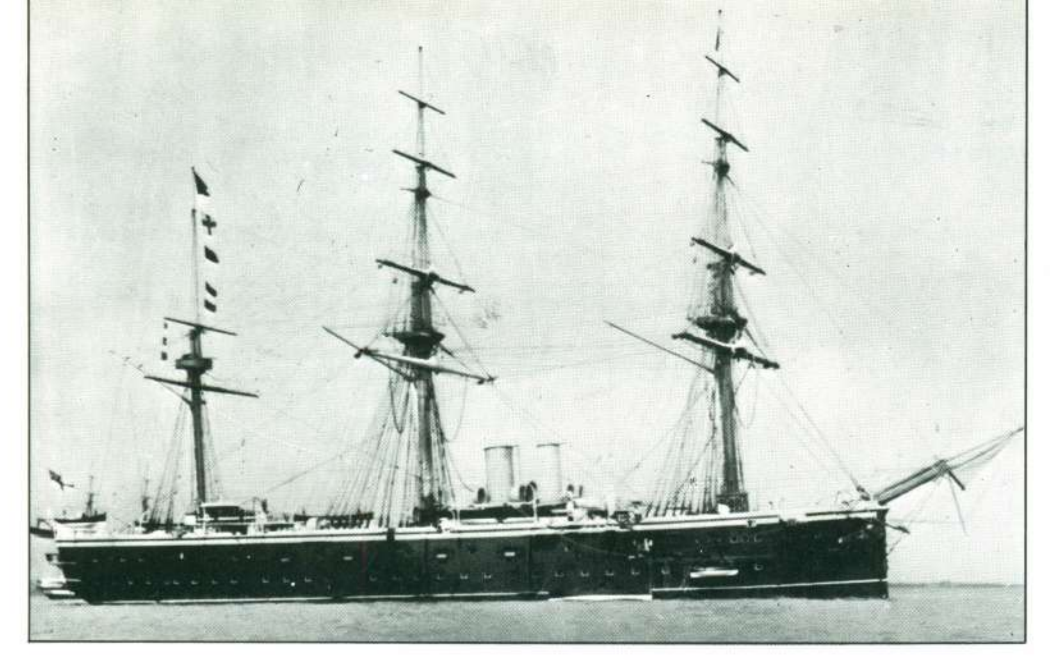
Arriba: vista popel del *General Admiral.* En esta unidad el aparejo de vela era todavía imponente.

Planta motriz

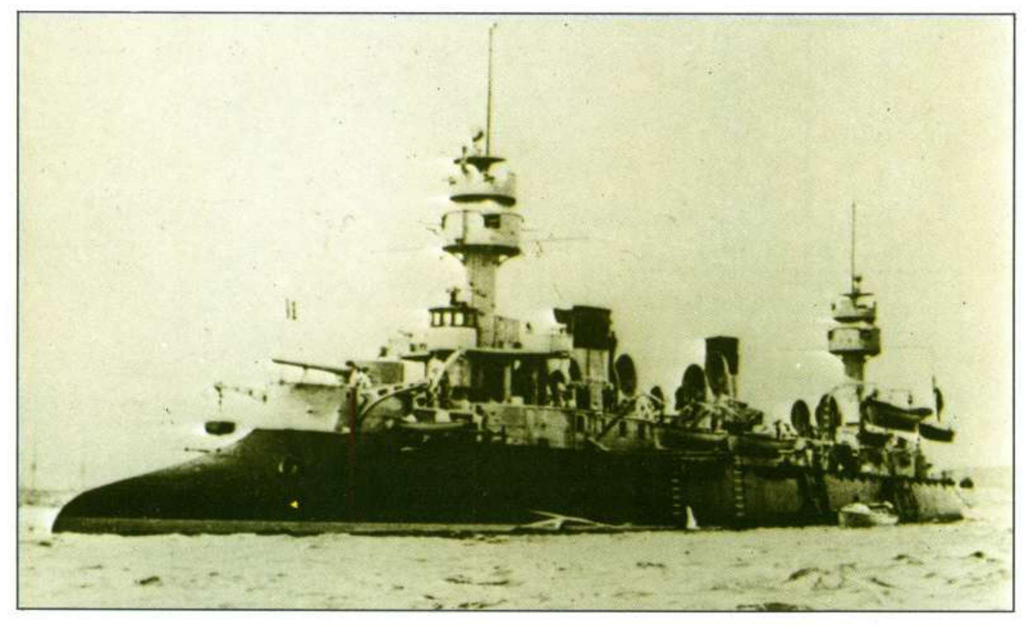
En el *Dupuy de Lôme* la Marina francesa adoptó por vez primera la solución de repartir la potencia sobre tres ejes, característica que se impondría en muchos buques posteriores.
Sus diez calderas suministraban vapor a tres máquinas alternativas: una de ellas lo tomaba de dos calderas, y las dos restantes de cuatro. El buque alcanzó durante las pruebas los 20 nudos, con una autonomía de 4000 millas a 12 nudos, pero a costa de ir sobrecargado con algunas toneladas adicionales de carbón.

Protección

La protección del *Dupuy de Lôme* constaba de cintura acorazada completa, de acero al cromo y 100 mm de espesor, que se extendía desde 95 cm por debajo de la línea de flotación hasta el puente de cubierta, emplazado a 3,30 m por encima de la flotación. Un puente acorazado de



A la izquierda: el HMS *Northampton* en 1897. Con esta unidad y su gemela *Nelson*, la Royal Navy pretendió igualar a las unidades rusas tipo «General Admiral», pero el resultado no fue satisfactorio (foto Imperial War Museum).



Abajo: el *Dupuy de Lôme* en los primeros años de su entrada en servicio. Obsérvese el original contorno de la obra muerta, en especial de la proa, que inducía a pensar en un enorme espolón; en realidad, se trataba de una solución arquitectónica adoptada para aumentar la eslora en la línea de flotación, a fin de propiciar una elevada velocidad. En esta unidad se evidenciaban las preferencias francesas por las líneas constructivas macizas: basta con apreciar los pesados palos y compararlos con el aparejo de las unidades contemporáneas de otros países. Buque de gran renombre, en realidad el *Dupuy de Lôme* fue un barco experimental.

40 mm de espesor y una curvatura superior a la de los baos, unía los bordes inferiores de las cinturas acorazadas y se extendía de proa a popa. Debajo de él se encontraba otro puente plano, emplazado a la altura de las salas de máquinas y calderas. El espacio entre ambos puentes estaba relleno de carbón, y por encima del puente acorazado, tras la cintura, se encontraba un *cofferdam* a base de celulosa.

El puesto de mando estaba protegido con un blindaje de 100 mm, idéntico espesor que el de las torres artilladas. Para la protección subacuática, el buque sólo contaba con el doble fondo.

Armamento

El armamento principal del *Dupuy de Lôme* consistía en dos cañones de 194/45 mm y seis de 164/45, todos ellos en torres cerradas de muy poco diámetro. Esta solución significó el comienzo de una tendencia a construir las torres de artillería lo más compactas posible, una de las características de la Marina francesa durante muchos años. Todas estas torres se encontraban en el puente de cubierta, a excepción de una de 164/45, que estaba emplazada en la extremidad proel del castillo. A proa y popa se encontraban dos grupos, de tres torres de 164/45 cada uno, mientras que las dos piezas de mayor calibre estaban montadas en los costados, a la altura de la pasarela central. Todos los cañones podían abrir fuego en sentido axial, lo que permitía así el fuego de cinco piezas, ya en andanada, ya en caza o en retirada. Los ángulos de tiro salían especialmente perjudicados sobre las diagonales del buque, donde sólo se podían emplear cuatro piezas.

El armamento secundario se encontraba montado en batería, a ambos extremos del buque y en las cofas. Incluso había una pieza que tiraba en el sentido de crujía desde una porta situada en la parte alta de la roda. Finalmente, los torpedos de 450 mm eran lanzados desde tubos subacuáticos.

Actividad

El *Dupuy de Lôme* no tuvo una carrera muy brillante ni desarrolló un servicio especialmente intenso. Barco definitivamente experimental, precisaba de una puesta a punto larga y muy cuidada, y permaneció más tiempo en Francia que en las bases de ultramar.

En 1904 fue objeto de importantes trabajos de transformación, que concernieron básicamente a la sustitución de las calderas por otras de tipo Guyot. Ello comportó la adición de una tercera chimenea y la modificación de la situada más a proa. Se eliminó también el palo popel y se efectuaron modificaciones menores en el artillado secundario.

En 1911 el barco fue dado de baja en la Marina francesa y transferido a la peruana, con el nombre de *Elías Aguirre*, por un montante de 140000 libras esterlinas, casi un tercio del costo original. Fue sometido a trabajos de puesta a punto, pero finalmente Perú no llegó a hacerse cargo de él, básicamente por falta de fondos.

Cuando estalló la primera guerra mundial, el *Dupuy de Lôme* fue reclamado por la Marina francesa, que durante toda la contienda lo empleó como buque depósito. Terminada la guerra, fue vendido a una compañía naviera, que ordenó su transformación en mercante: se desembarcaron blindajes y artillería, el aparato motor se redujo, y el barco fue bautizado *Peruvier*. La proa pasó a ser recta y sólo se conservó una chimenea, siendo adaptado para una bodega a proa y otra a popa. Su nueva actividad resultó bastante desafortunada, puesto que, por problemas motrices, efectuó su única singladura, a Rio de Janeiro, a remolque. A comienzos de los años veinte, el viejo *Dupuy de Lôme* fue vendido para ser sometido a desguace.

Otras unidades de la época

Los rusos fueron los primeros en resolver el problema del crucero acorazado, es decir, el de un buque en el que su elevada velocidad estaba en consonancia con una protección eficaz contra los cañones de la mayor parte de los buques entonces en servicio de las distintas marinas.

Los rusos ya habían entrevisto la solución adecuada con la construcción en 1867 del *Kniaz Pojarski*, que, no obstante, era unidad de incierta clasificación; tanto fue así, que la Marina rusa lo definió inicialmente como corbeta acorazada, o fragata, y sólo más tarde como crucero.

El *Kniaz Pojarski* resultó muy parecido a aquellos acorazados menores que fueron construidos para diversas tareas en las distintas marinas, tales como los acorazados de crucero franceses.

No obstante, fue con la colocación de quilla en San Petersburgo del *General Admiral* y del *Alexander Nevski* (rebautizado antes de la botadura *Gerzog Edinburgski* en honor del duque de Edimburgo) que vio la luz el auténtico crucero acorazado.

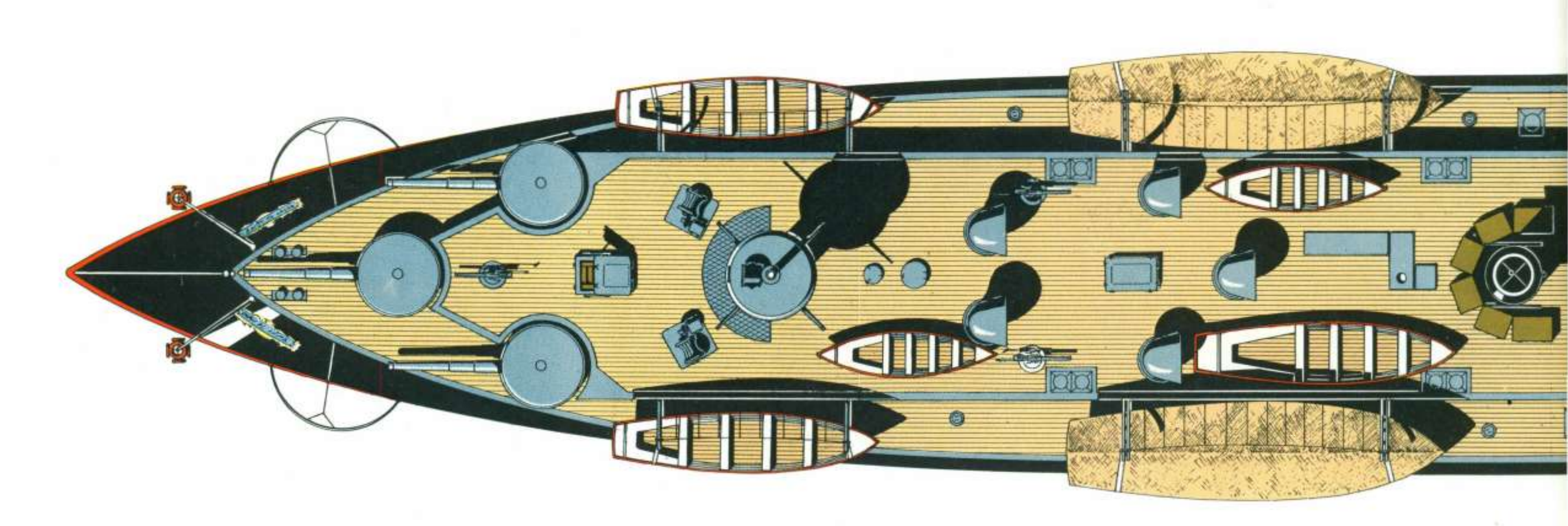
Se trataba de unidades que en servicio desplazaban 5000 toneladas, bien artilladas, con una cintura completa de hierro de proa a popa y que fácilmente podían superar los 13,5 nudos. Contaban con máquinas alternativas de doble expansión y calderas cilíndricas; la capacidad de las carboneras ascendía a 1000 toneladas, valor muy considerable y que permitía andar 5900 millas a vapor, casi un récord para la época.

Estos cruceros fueron principalmente utilizados en Extremo Oriente y se revelaron óptimas unidades oceánicas. Posteriormente, en 1908, fueron transformados en minadores, y debido a que eran unidades especialmente robustas, permanecieron en servicio durante largo tiempo: baste recordar que, tras casi tres cuartos de siglo, el *General Admiral*, rebautizado *Narova* y después *25 Oktiabrya*, fue todavía empleado

DUPUY DE LÔME (1894) - Marina francesa

Crucero acorazado

Astilleros:	Arsenal de Brest colocación de quilla: 4-7-1888 botadura: 27-10-1890 alistamiento: 1893 transformación: 1904 baja: 8-1911
Desplazamiento:	normal 6406 t plena carga 6820 t
Dimensiones:	eslora (entre pp) 114,1 m eslora total 120,4 m manga 15,7 m calado 7,5 m



Aparato motor:	10 calderas Niclausse 3 máquinas alternativas
Potencia:	14000 hp a tres ejes
Velocidad:	19,5 nudos
Combustible:	900/1100 t de carbón
Autonomía:	9000 millas a 10 nudos
Armamento:	2 de 194/45 mm; 6 de 164/45 mm; 4 de 65 mm; 12 de 47 mm; 4 tlt de 450 mm
Protección:	vertical máx. 100 mm horizontal máx. 40 mm artillería máx. 100 mm
Dotación:	515

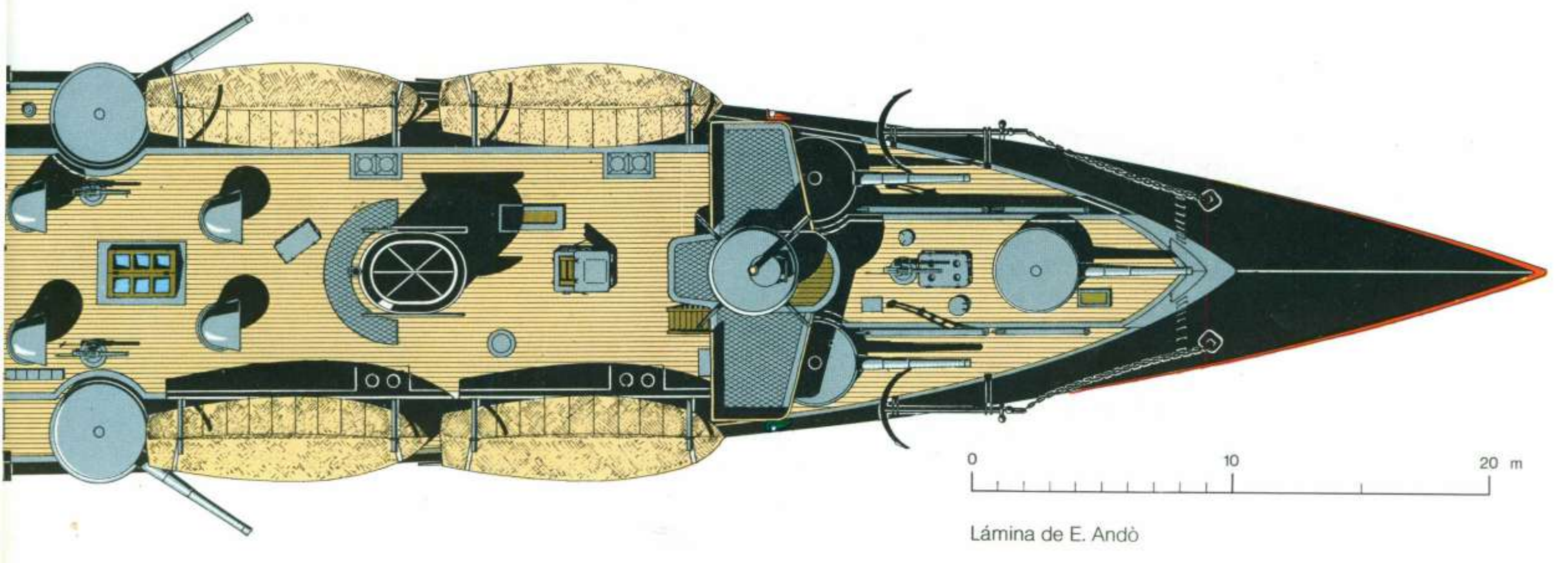


Lámina de E. Andò

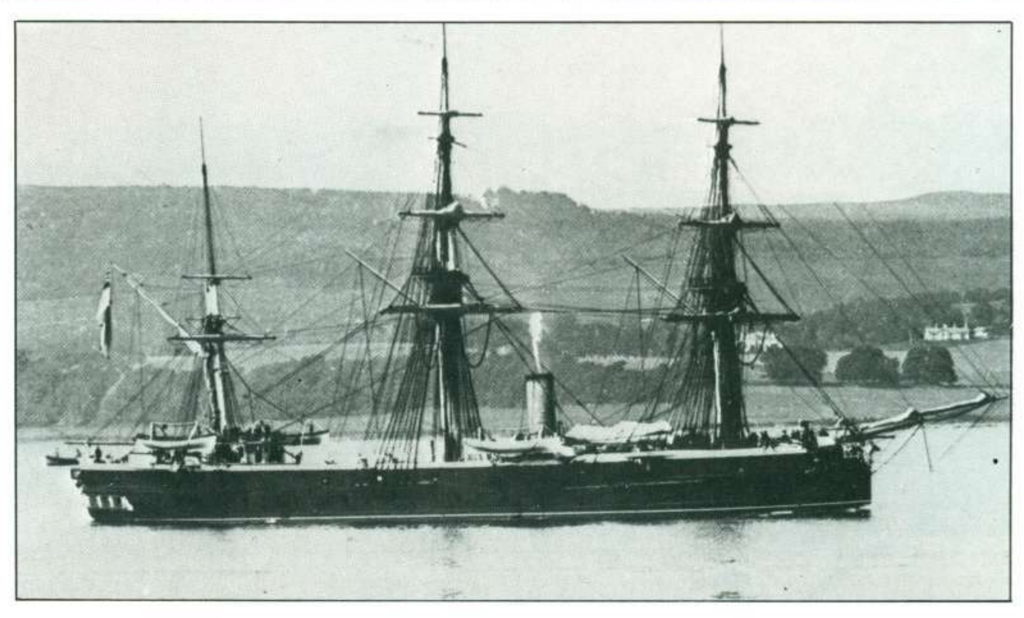
SHANNON (1878) - Marina británica
Crucero acorazado

Alzado y planta.

Botadura:	1875
Desplazamiento:	normal 5670 t
Dimensiones:	eslora (entre pp) 79,3 m manga 16,5 m calado 7 m
Potencia motriz:	3370 hp a un eje
Velocidad:	12,2 nudos
Autonomía:	3400 millas a 10 nudos
Protección:	vertical 229 mm horizontal 76 mm artillería 229 mm
Armamento:	2 de 254 mm; 7 de 229 mm; 6 de 95 mm; 4 tlt
Dotación:	452

por la Marina soviética en la segunda guerra mundial.

Al aparecer los «General Admiral», Gran Bretaña puso inmediatamente la quilla al *Shannon;* sin embargo, al no disponer todavía de datos precisos sobre lo que en realidad estaban logrando los rusos, el resultado fue un mediocre acorazado de 2.ª clase, en línea con los construidos por Francia y otros países hasta la fecha. En la práctica, el *Shannon* contaba con un buen blindaje y fue la unidad en la que la Royal Navy probó por vez primera el puente acorazado. En este barco, la sección proel estaba desprovista de protección vertical y sólo contaba con el puente acorazado, en el que se encontraban las carboneras. Su velocidad, inferior a la de muchos acorazados contemporáneos, era tan deficiente como su autonomía, con una capacidad

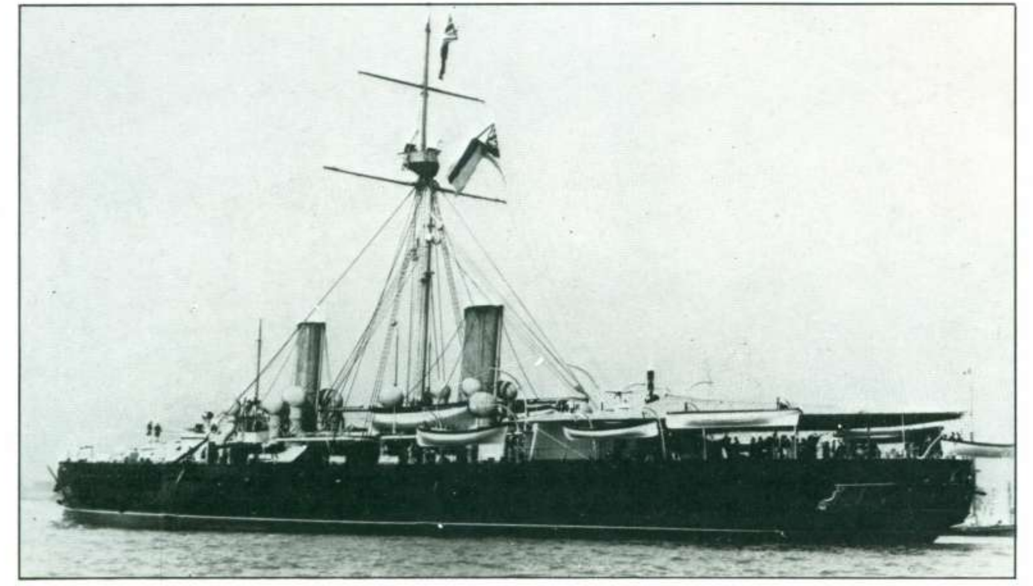


El buque británico *Shannon*. La Royal Navy lo construyó como respuesta al ruso *General Admiral*, pero no obtuvo ni un eficiente acorazado ni un crucero acorazado. En 1875 aún reinaba la incertidumbre.

IMPERIEUSE (1884) - Marina británica
Crucero acorazado

Alzado, planta y semisecciones transversales. Constituía clase con el similar *Warspite*.

Botadura:	1881
Desplazamiento:	normal 8500 t
Dimensiones:	eslora (entre pp) 96 m manga 18,9 m calado 8,2 m
Potencia motriz:	10000 hp a dos ejes
Velocidad:	16,4 nudos
Autonomía:	5500 millas a 10 nudos
Protección:	vertical 254 mm horizontal 102 mm artillería 203 mm
Armamento:	4 de 223 mm; 10 de 152 mm; 4 de 57 mm; 6 tlt
Dotación:	555



en carboneras de poco más de la mitad de la del *General Admiral*. En resumen, el *Shannon* resultó un fracaso como crucero.
Algo mejores fueron las posteriores *Nelson* y *Northampton*, que, aunque de 7600 toneladas y velocidad superior en un solo nudo a la del *Shannon*, resultaron conceptualmente más cercanas a la clasificación de acorazados que a la de cruceros.
Algunos años después, con las unidades gemelas, *Imperieuse* y *Warspite*, Gran Bretaña afrontó de nuevo el problema de los cruceros acorazados, pero obtuvo otro fracaso. La Royal Navy tomó como modelo los acorazados franceses de la clase «Marceau», de alrededor de 10600 toneladas, armadas con cuatro piezas de 340 mm y con una velocidad de unos 16 nudos. El armamento principal de estos buques estaba

A la misma clase del *Imperieuse* (en la foto) pertenecía al *Warspite*. En realidad, no se trataba de auténticos cruceros acorazados; tanto es así, que fueron clasificados como acorazados de 2.ª clase (Imperial War Museum).

ADMIRAL NAJÍMOV (1890)

Marina rusa
Crucero acorazado

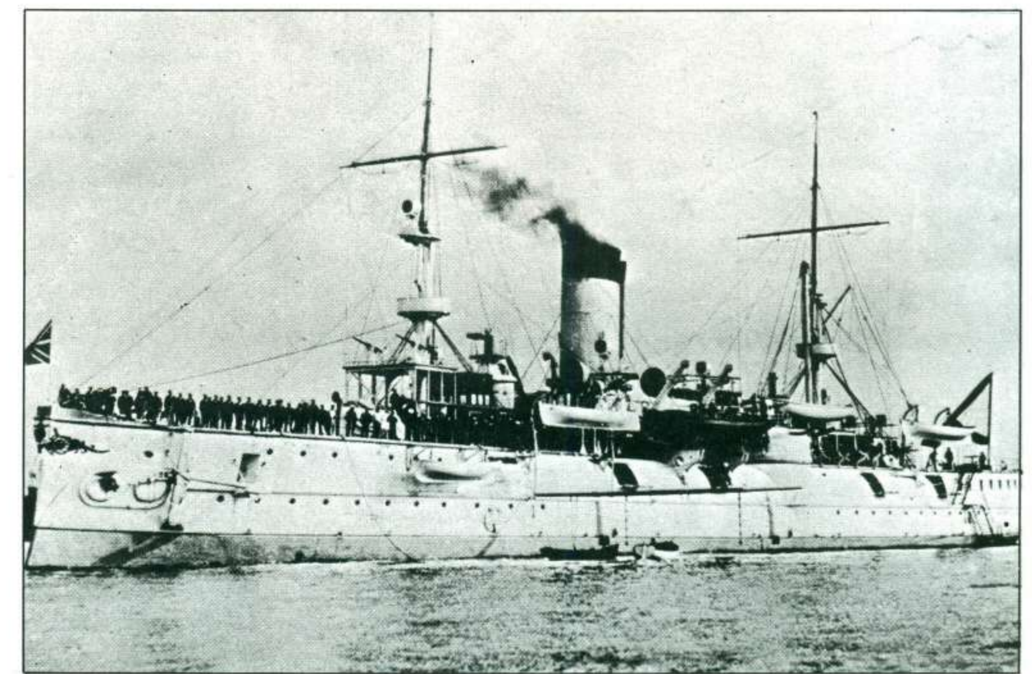
Alzado y planta.

Botadura:	1885
Desplazamiento:	normal 8660 t
Dimensiones:	eslora (entre pp) 101,5 m manga 18,6 m calado 8,4 m

Potencia motriz: Velocidad: Autonomía:	8000 hp a dos ejes 16,5 nudos 4200 millas a 10 nudos
Protección:	vertical 254 mm horizontal 76 mm artillería 203 mm
Armamento:	8 de 203 mm; 10 de 150 mm; 12 de 47 mm; 6 de 37 mm; 6 tlt de 450 mm
Dotación:	572

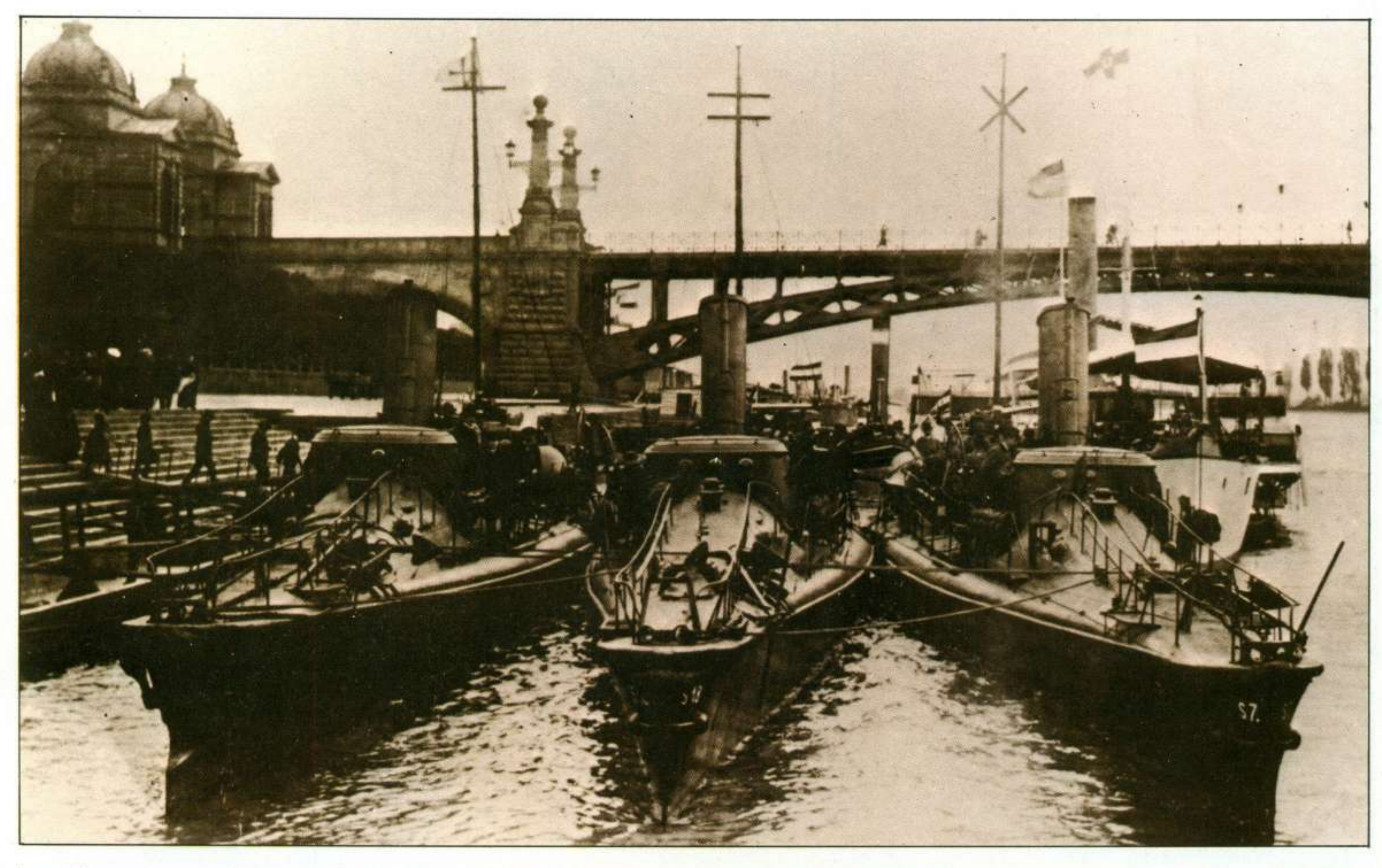
0 10 20 m

emplazado en cuatro barbetas acorazadas, una a proa, una a popa y dos en las bandas; e idéntica disposición se adoptó en los «Imperieuse». Resultaron de nuevo acorazados de 2.ª clase, superados por los «Marceau» en artillado y protección, con una velocidad casi similar a la de los buques franceses, y sólo superiores a éstos en autonomía.
Por su parte, la Marina rusa consiguió otro excelente crucero acorazado al construir el *Admiral Najímov:* suficientemente protegido, veloz y con amplia autonomía; el armamento principal estaba dispuesto en montajes dobles en cuatro torres completamente cerradas, emplazadas según la disposición adoptada en los «Marceau» y los «Imperieuse».
El *Admiral Najímov* fue echado a pique veinte años después en la batalla de Tsushima, donde formó parte de la escuadra del almirante Njebogatov, compuesta por unidades demasiado viejas o inadecuadas para una guerra oceánica.



El *Admiral Najímov.* Mientras la Marina británica no lograba un auténtico crucero acorazado, la rusa obtenía con este buque una nueva y satisfactoria unidad de este tipo.

Torpederos tipo «Schichau»



Los torpederos «Schichau» *S 7*, *S 18* y *S 16*, de la Marina alemana. De los astilleros Schichau de Elbing salieron los mejores y más apreciados buques de esta categoría.

Los astilleros alemanes Schichau de Elbing construyeron sus primeros torpederos, de fama mundial, entre 1880 y 1883. Por sus excelentes dotes marineras y la robustez de sus cascos, unido a unas excelentes prestaciones de los aparatos motores y una buena estabilidad transversal, se constituyeron en auténticos cánones de la arquitectura naval. La proa afilada, caracterizada por el puente curvado, y su única chimenea inclinada hacia atrás, dieron a estas unidades una línea inconfundible. Entre una y otra series habían ligeras diferencias, producto de las experiencias extraídas de construcciones anteriores, o bien de la iniciativa de los astilleros en la interpretación del proyecto, o debidas incluso a los requerimientos específicos de las marinas a las que iban destinadas. En líneas generales, esas unidades tenían entre 80 y 85 toneladas de desplazamiento y desarrollaban una potencia de 1 000 hp, alcanzando velocidades de 19 a 22 nudos. Además de los tubos lanzatorpedos, solían llevar un par de cañones de tiro rápido.

La difusión de este tipo de buques no se limitó a Alemania, sino que abarcó varios países europeos, e incluso Estados Unidos y Japón. En muchas ocasiones se concedió licencia de construcción, como en el caso de Italia, que en conjunto dispuso de 96 unidades tipo «Schichau», de construcción nacional o bien alemana, entre 1886 y 1894, sin considerar las de un tipo perfeccionado y de superior desplazamiento, construidas a principios del siglo XX.

Casco y superestructura

El casco, de puente continuo y ligeramente curvado en el centro, se caracterizaba por la proa recta y la popa ligeramente lanzada. La cubierta, bastante despejada, tenía en la sección proel una configuración particular: partiendo de la roda, se proyectaba hacia el pequeño puente de mando con fuerte inclinación y se unía a los trancaniles mediante una acentuada curvatura.

Las planchas y el esqueleto eran de acero al cinc, caracterizado por su gran ductilidad y maleabilidad y notable resistencia. Las tracas de planchas inferiores, junto a la quilla, estaban aplicadas alternando una fila unida a las cuadernas con otra sobrepuesta, cuyos bordes quedaban enclavados en los extremos de las planchas inferiores. Sobre los trancaniles, las planchas estaban sobrepuestas de modo que el borde externo de cada una resultase sobre el interno de la otra, como las tejas de un tejado. Hacia proa y popa se elevaban dos pequeñas torres de mando de planta oval en sentido transversal, ligeramente afinadas hacia arriba. Inmediatamente detrás de la de proa se alzaba un palo de señales que contaba con la misma inclinación de la chimenea, emplazada a popa del palo. A continuación se encontraba el enjaretado de la sala de máquinas y, aún más a popa, el tubo lanzatorpedos orientable.

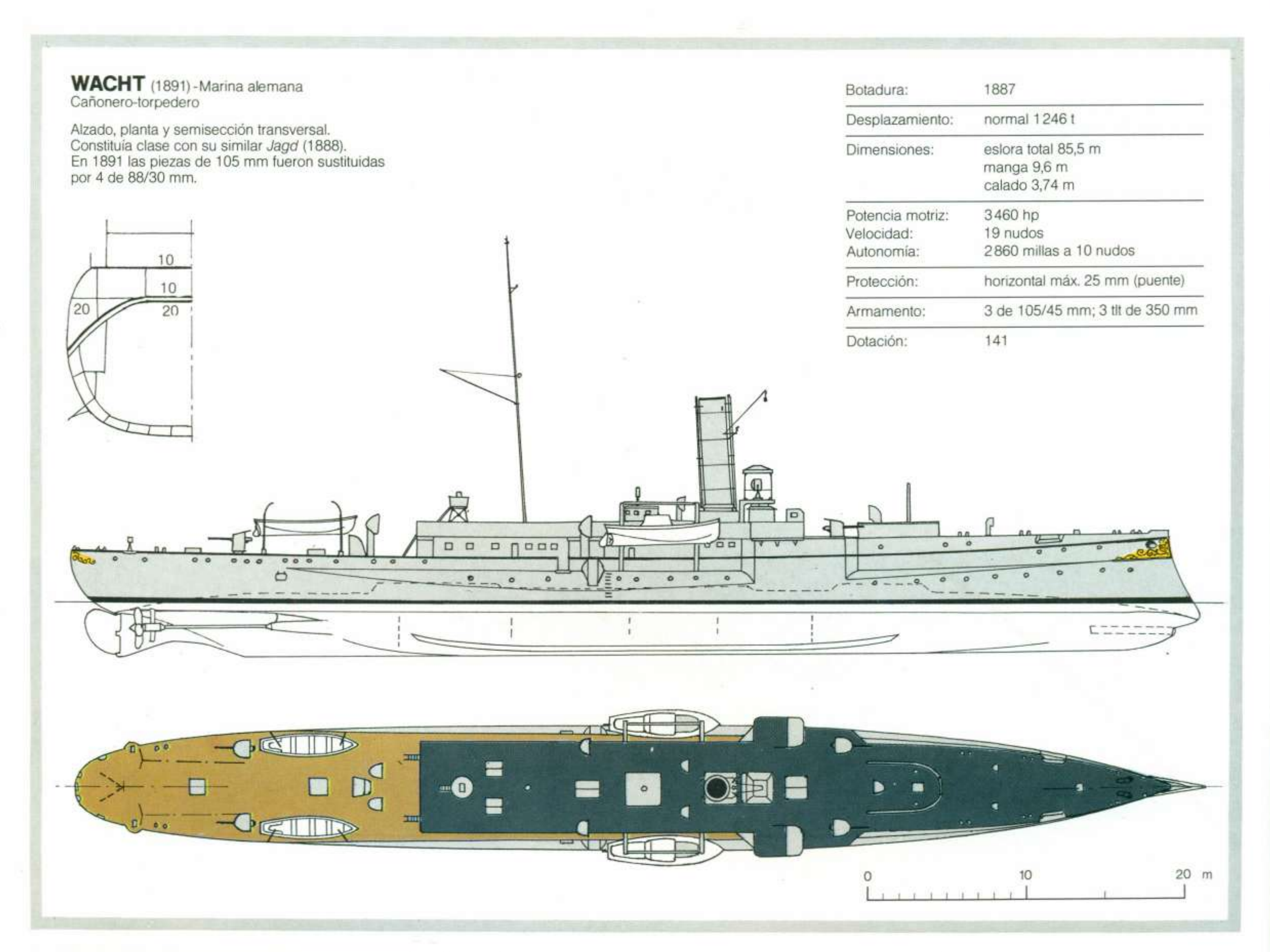
Los compartimientos estancos eran ocho, separados por siete mamparos verticales transversales y distribuidos de la forma siguiente:

I - proa y tubo de lanzamiento, comunicados con cubierta;

II - tubo de lanzamiento, y sistemas de gobierno para maniobra del timón proel;

III - sala de torpedos y sollado de marinería;

IV - calderas y carboneras;



TORPEDEROS EN SERVICIO EN 1892	
Francia	220
Gran Bretaña	186
Rusia	152
Alemania	143
otros países	430

V-máquinas y depósitos de agua y aceite;
VI-camareta de suboficiales;
VII-camareta de oficiales;
VIII-depósitos varios y dos literas auxiliares.

La maniobrabilidad estaba asegurada por dos timones, de los que el ordinario se encontraba a popa y el de maniobra a proa. Así, la maniobrabilidad resultaba satisfactoria, ayudada por el timón proel, que permitía rápidas evoluciones pese a la única hélice. Sus cualidades marineras —particularmente importantes en una unidad de poco porte y destinada a una marina que iba a utilizarla en mares nórdicos— fueron consideradas óptimas, con excepción de una cierta tendencia al cabeceo, debida a la especial conformación de la proa. La eficacia del sistema de adrizamiento era tal que en ocasiones se vieron unidades «Schichau» recuperar bandazos próximos a los 90°. Esta cualidad y la característica solidez del casco hicieron que las unidades de este tipo permanecieran en servicio durante muchos años e incluso, después de su baja de las listas operativas, en tareas auxiliares.

Aparato motor

Constaba de una máquina alternativa de doble expansión y de alrededor de 1 000 hp (en otras series, de triple expansión y 800/850 hp) que accionaba una hélice y podía funcionar durante 18 horas consecutivas desarrollando 20 nudos, sin necesidad de someterse a regímenes forzados. Sólo contaba con una caldera, del tipo locomotora de tubos de llama. La autonomía, de 300 millas a 15 nudos, podía prolongarse hasta las 1 000 millas a la velocidad económica de 10 nudos.

Armamento

Generalmente embarcaron dos tubos lanzatorpedos de 356 mm, uno a proa, fijo, que lanzaba a través de la roda y ligeramente inclinado hacia abajo; el otro solía encontrarse a media eslora, en montaje simple y orientable, a popa del enjaretado de la máquina. En los primeros ejemplares, empero, los tubos de lanzamiento estaban fijos a proa, situados paralelos a ambos costados de la roda. Dos cañones de 37 mm en montajes simples completaban el armamento.

TORPEDEROS EN SERVICIO EN 1904, SUBDIVIDIDOS EN CLASES

	I clase	II clase	III clase	total
Francia	41	135	74	250
Rusia	51	12	125	188
Gran Bretaña	20	63	80	163
Italia	7	94	42	143
Alemania	47	38	—	85
Japón	38	35	4	77
Austria	6	31	31	68
Estados Unidos	25	2	5	32
otros países	36	78	164	278
total	271	488	525	1 284

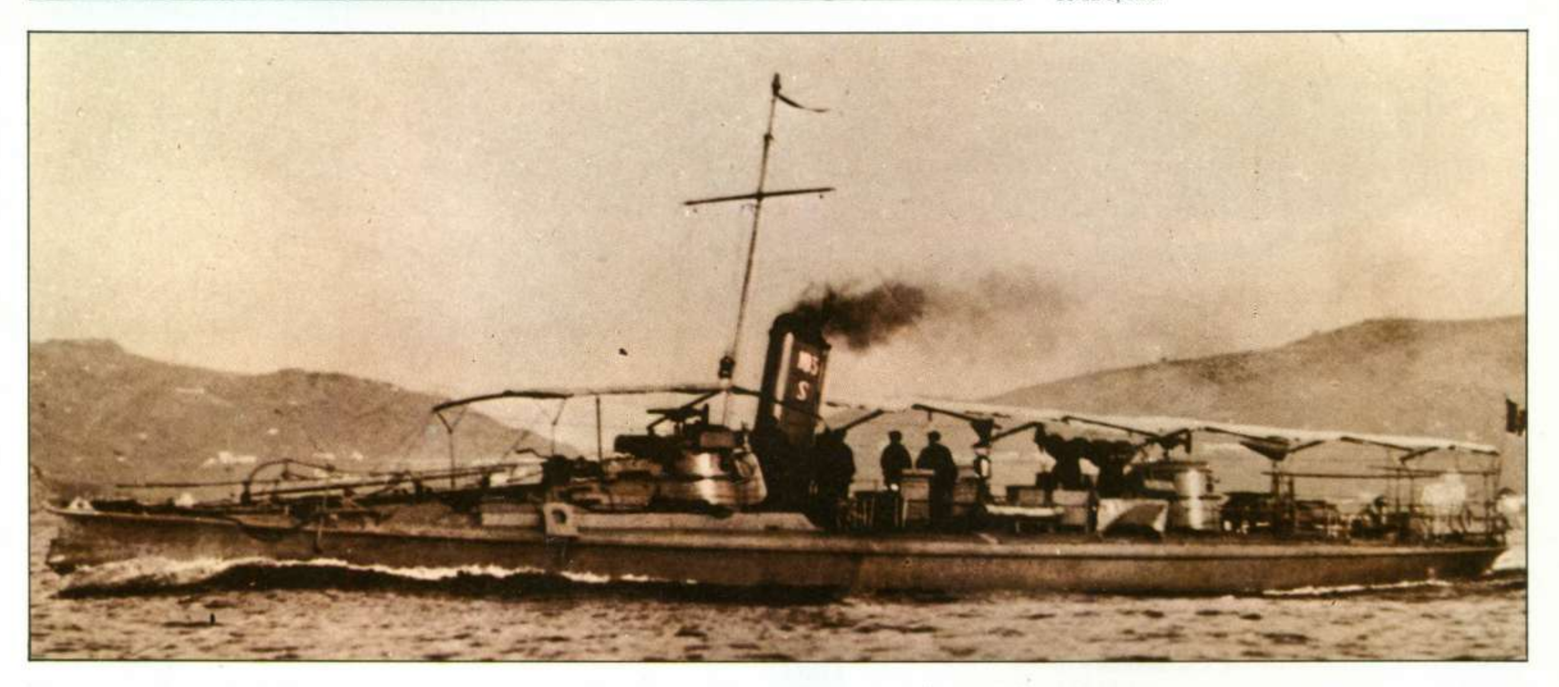




Arriba: el torpedero italiano *99 S* en los astilleros Schichau de Elbing, donde fue construido, poco antes de su entrega.

En el centro: la Marina italiana construyó en astilleros nacionales numerosos torpederos tipo «Schichau», como el *75 S*, de 1885-1888, que aparece en la fotografía navegando en las costas de Portovenere, tras ser modificado su aparato motor (calderas de tubos de agua), lo que implicó una segunda chimenea.

Abajo: el *103 S*, navegando en las aguas del golfo de La Spezia.



Desarrollos del tipo «Schichau» y del buque torpedero

La tendencia a incrementar el desplazamiento fue obviamente seguida por Schichau, que produjo, hacia 1897-1898, un tipo de torpedero de 145 toneladas denominado «torpedodivisionboot» movido por una máquina de triple expansión que desarrollaba 2200 hp con una hélice; la velocidad máxima resultó de 25,3 nudos. Con una dotación de 24 hombres, estos buques llevaban un armamento de tres tubos lanzatorpedos de 450 mm y un cañón de 57 mm. A principios del siglo XX quedó lista la producción de un tipo de torpedero de alta mar que renovó el éxito técnico y comercial de las unidades precedentes.

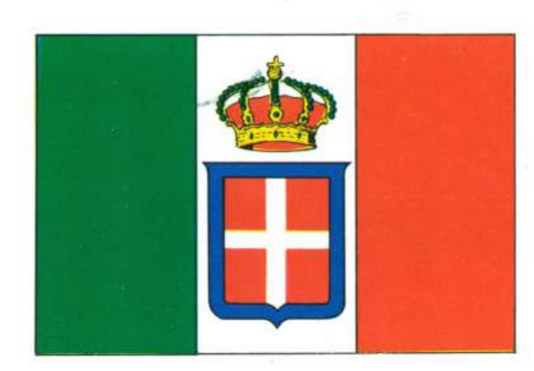
La Marina italiana encargó seis ejemplares, que constituyeron la clase «Sirio»; todavía en servicio durante la primera guerra mundial, como dragaminas, fueron dados de baja en 1923. Con un desplazamiento normal de 210/215 toneladas y un aparato motor de 3000 hp, superaban los 25 nudos a tiro forzado. También se distinguieron por su autonomía, que, a velocidad de crucero, superaba las 1000 millas. El casco, construido a base de planchas Martin-Siemens de acero al cinc, era tan robusto como el de las unidades precedentes. Los mamparos eran ahora once transversales y, dada la mayor eslora, fue posible subdividir los locales de máquinas y calderas longitudinalmente con dos mamparos, que aumentaron la seguridad en caso de vía de agua, permitiendo temporalmente el empleo de los espacios intermedios como carboneras. Para eliminar los anteriores problemas de estabilidad, se construyó en la proa un largo castillo, cuyo puente se unía a los trancaniles mediante biseles redondeados. Se conservó una sola chimenea, mientras que los palos pasaron a ser dos. El puente de mando fue elevado y, gracias a la existencia de dos hélices, se eliminó el timón proel retráctil, lo que produjo una evidente simplificación mecánica. El armamento, potenciado en cuanto a cañones, se benefició también de la mejor instalación de los tubos de lanzamiento, todos ellos en crujía y orientables. Las pruebas del nuevo tipo de unidad, efectuadas en el golfo de Danzig, resultaron un gran éxito.

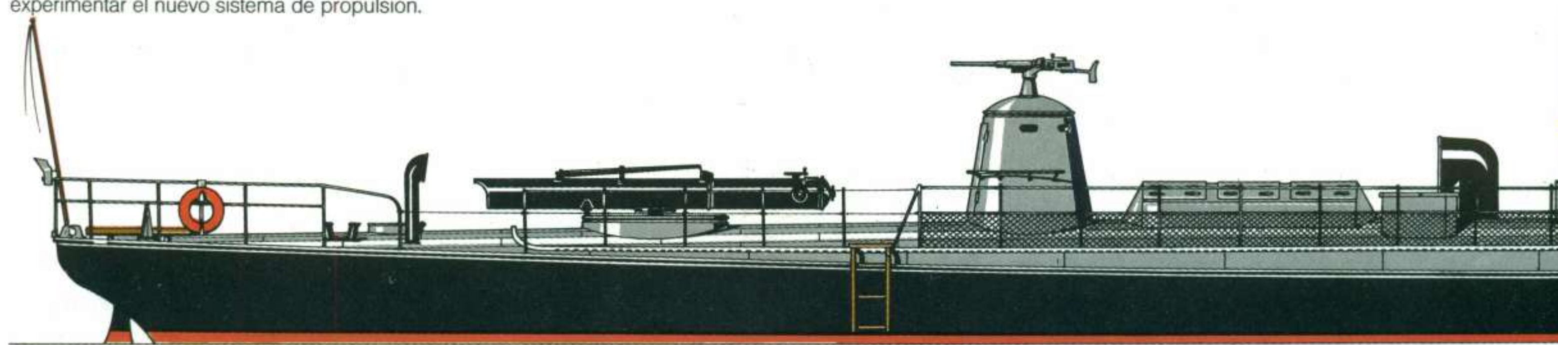
Es interesante, tras haber examinado la producción de Schichau, confrontarla con las unidades de otro famoso astillero especializado en torpederos: la empresa francesa Normand. Ésta desarrolló también una numerosa serie de tipos, cada vez mayores y caracterizados, como los alemanes, por el esfuerzo en aumentar el armamento y la autonomía, mejorando simultáneamente sus aptitudes marineras. En conjunto, resultaron unidades muy logradas que durante muchos años constituyeron la columna vertebral de las unidades menores de la Marina francesa. Se construyeron en varias series de 80 a 90 toneladas y 19 a 21 nudos de velocidad. El armamento estaba generalmente formado por dos tubos lanzatorpedos y otros tantos cañones de tiro rápido. Pertenecieron a este tipo las unidades de la clase «Balny» de 1886, las de la clase «126» de 1889, y las de la numerosísima clase «145» de 1894-1899; estaban compuestas por torpederos de 80 a 87 toneladas, denominados «37 metros» por su eslora. El casco, de proa recta y cubierta curva, lo remataban dos pequeñas chimeneas y un único palo. De los dos o tres tubos de lanzamiento, de 381 o 450 mm, de que estaban dotadas estas unidades, uno se encontraba fijo a proa. Treinta y siete de dichos torpederos fueron aún empleados durante la contienda de 1914-1918.

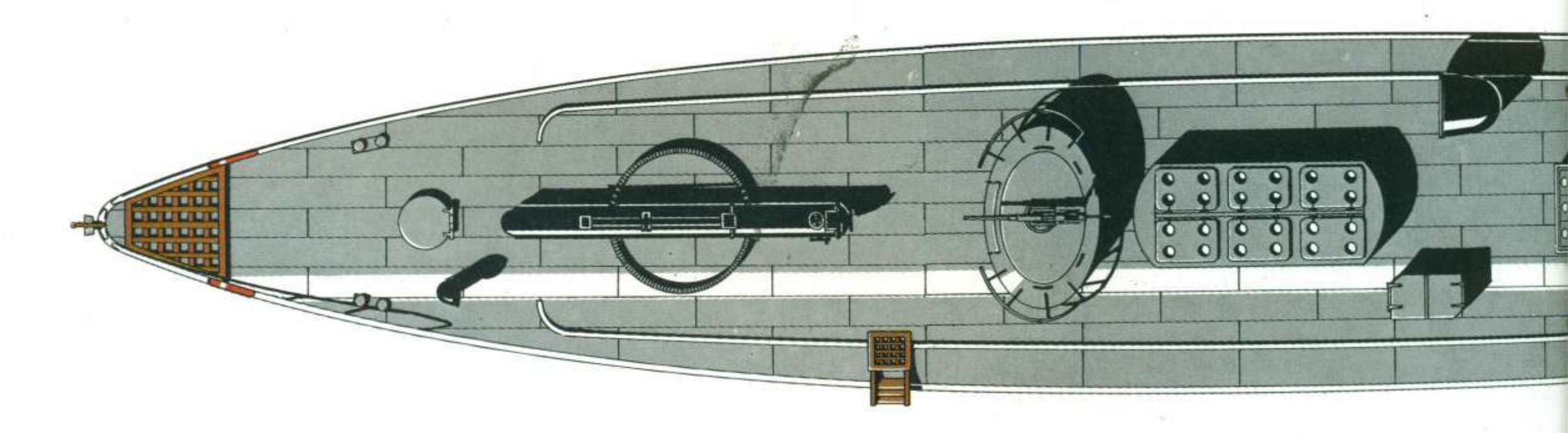
TORPEDERO TIPO «SCHICHAU» II 113 S

(1891) - Marina italiana
(Clase italiana «S»: del *56* al *75 S* y del *84* al *154 S*)

El torpedero italiano *113 S* pertenecía a una clase de 93 unidades subdividida en dos grupos: *56* a *75 S* y *84* a *154 S*. Fueron construidos en Alemania y en la propia Italia entre 1895 y 1900. Entre las unidades de serie y procedencias distintas había importantes diferencias. Unidades similares a ésta sirvieron en numerosas marinas. El *113 S* fue dotado en 1913 de aparato motor a turbina para experimentar el nuevo sistema de propulsión.







TORPEDERO TIPO «SCHICHAU» I S 85

(1899) - Marina alemana
(Clase alemana «*S 82*» al «*87*»)

La clase se componía de seis unidades. Otros torpederos similares sirvieron en diversas marinas, construidos en Alemania o bajo licencia en los respectivos astilleros nacionales. Las unidades de este tipo fueron también denominadas «torpedodivisionboot».

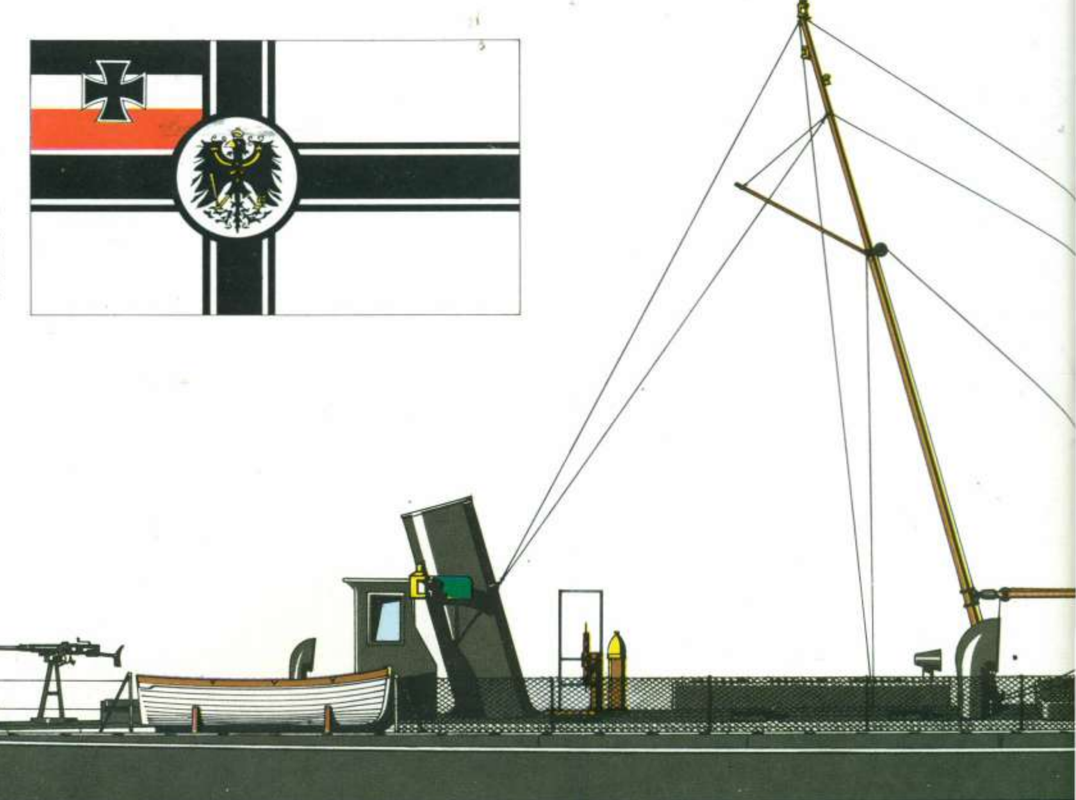
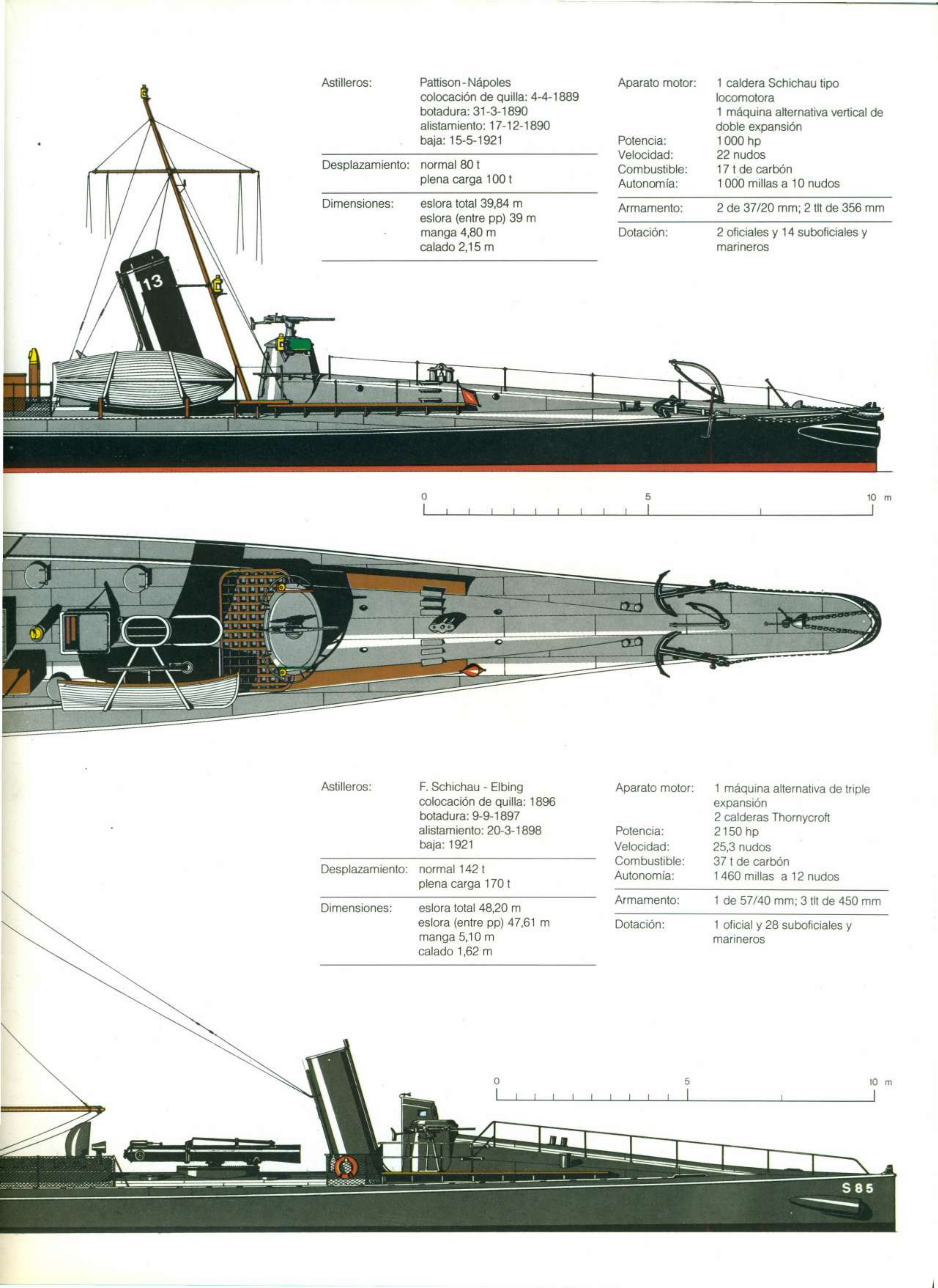


Lámina de E. Andò



Astilleros:	Pattison-Nápoles colocación de quilla: 4-4-1889 botadura: 31-3-1890 alistamiento: 17-12-1890 baja: 15-5-1921
Desplazamiento:	normal 80 t plena carga 100 t
Dimensiones:	eslora total 39,84 m eslora (entre pp) 39 m manga 4,80 m calado 2,15 m
Aparato motor:	1 caldera Schichau tipo locomotora 1 máquina alternativa vertical de doble expansión
Potencia:	1 000 hp
Velocidad:	22 nudos
Combustible:	17 t de carbón
Autonomía:	1 000 millas a 10 nudos
Armamento:	2 de 37/20 mm; 2 tlt de 356 mm
Dotación:	2 oficiales y 14 suboficiales y marineros

Astilleros:	F. Schichau - Elbing colocación de quilla: 1896 botadura: 9-9-1897 alistamiento: 20-3-1898 baja: 1921
Desplazamiento:	normal 142 t plena carga 170 t
Dimensiones:	eslora total 48,20 m eslora (entre pp) 47,61 m manga 5,10 m calado 1,62 m
Aparato motor:	1 máquina alternativa de triple expansión 2 calderas Thornycroft
Potencia:	2 150 hp
Velocidad:	25,3 nudos
Combustible:	37 t de carbón
Autonomía:	1 460 millas a 12 nudos
Armamento:	1 de 57/40 mm; 3 tlt de 450 mm
Dotación:	1 oficial y 28 suboficiales y marineros

JASON (1897) - Marina británica
Crucero-torpedero

Pertenecía a una de las dos series de la clase «Sharpshooter», compuesta por 12 unidades. Presentaban diferencias entre ellas.

Botadura:	1892
Desplazamiento:	normal 810 t
Dimensiones:	eslora total 70 m manga 8,2 m calado 3,6 m
Potencia motriz: Velocidad: Autonomía:	3700 hp 18 nudos 2500 millas a 10 nudos
Protección:	vertical máx. 25 mm
Armamento:	2 de 120 mm; 4 de 47 mm; 5 tlt
Dotación:	85

Ligeramente mayores fueron las unidades denominadas «39 metros», que, aunque de la misma clase, desplazaban unas 100 toneladas y alcanzaban unos 23 nudos (26 de proyecto). En esta última serie de barcos, de los que 95 estaban aún presentes en la flota francesa en agosto de 1914, los lanzatorpedos eran básicamente de 450 mm.

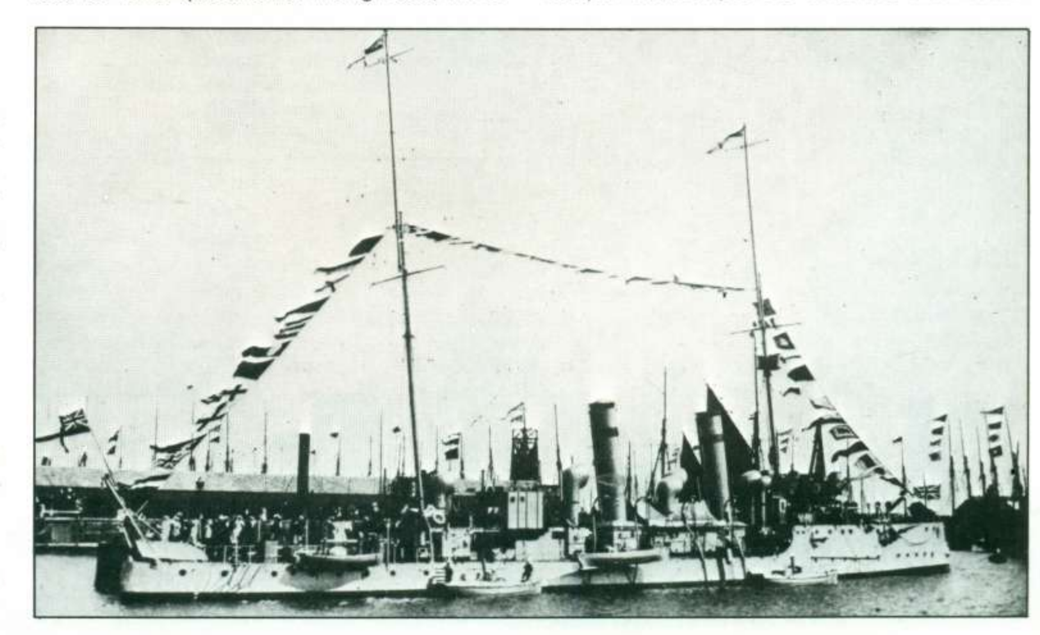
Como desarrollo de la clase «126», Normand realizó, entre 1880 y comienzos del siglo XX, varias decenas de «torpederos de alta mar» de las clases «Chevalier», «Filibustier», «Ouragan» y otras. El mayor éxito se alcanzó con las unidades de la clase «Cyclone», de 1897-1899. Éstas desplazaban de 152 a 180 toneladas, tenían una potencia motriz de 3800 a 4200 hp y una velocidad de proyecto de 26 a 29 nudos. El aparato evaporador se componía de dos calderas Normand de retorno de llama y las máquinas eran de triple expansión. En algunas unidades se incluyó un blindaje de 20 mm para el aparato motor. Once torpederos de esta clase participaron en la primera guerra mundial.

En el ámbito de los cruceros-torpederos merecen especial atención los de la clase «Partenope» (1889-1894), que fue desarrollada en astilleros italianos basándose en las unidades británicas del tipo «Sharpshooter». Los diez ejemplares de esta clase, entre los que podemos destacar al *Caprera* y al *Urania*, representaron un indudable progreso con respecto a las mediocres unidades británicas, sobre todo en cuanto a aptitudes marineras, aunque no se logró eliminar los defectos de fondo, entre ellos el de las vibraciones del aparato motor.

En el apartado de los «torpedo-catchers» británicos, su mejor realización fue la clase «Sharpshooter-Jason», en dos series de cinco y siete unidades. Botadas entre 1891 y 1892, tales unidades desplazaron, respectivamente, 735 y 810 toneladas. Ya desde un principio se mostraron por debajo de lo esperado. A toda máquina, el *Sharpshooter* y el *Skipjack*, las dos unidades iniciales de la primera serie, no superaron los 18/19,5 nudos con sus calderas Belleville. Sin embargo, en las demás unidades se instalaron calderas multitubulares tipo Niclausse, Du Temple, Thornycroft, Babcock & Wilcox, Palmer y Yarrow; los resultados fueron algo mejores, aunque siguieron siendo insuficientes. La velocidad de crucero oscilaba alrededor de los 17 nudos. El aparato motor, con excesivas vibraciones, no fue el único elemento defectuoso: también el casco, demasiado bajo, especialmente a popa, provocó serias preocupaciones cuando hubo que afrontar mar gruesa; las estructuras popeles resultaron demasiado débiles para soportar esfuerzos sustanciales. Tras llevar a cabo prolongadas pruebas y estudios comparativos, el Almirantazgo británico decidió el abandono de este tipo de buque, cuya baja empezó en 1905. Los ejemplares aún existentes en 1914 fueron empleados como minadores.

En la Marina alemana se construyeron, entre 1888 y 1889, dos mediocres ejemplares de cañoneros-torpederos, el *Wacht* y el *Jagd*, que no alcanzaron la potencia prevista de 4000 hp ni la velocidad de proyecto de 19 nudos. Debido a la insuficiente altura metacéntrica, resultaron inestables y demostraron pobres cualidades marineras.

Por la época en que las marinas europeas se equipaban con los cruceros-torpederos del tipo que estamos analizando, la Armada española adoptó ciertos tipos de unidades clasificadas



El HMS *Leda*, gemelo del *Jason*. Definidos «torpedo-catchers», fueron las primeras soluciones británicas en unidades contratorpederas. La fotografía se tomó en Lowestoft en 1914.

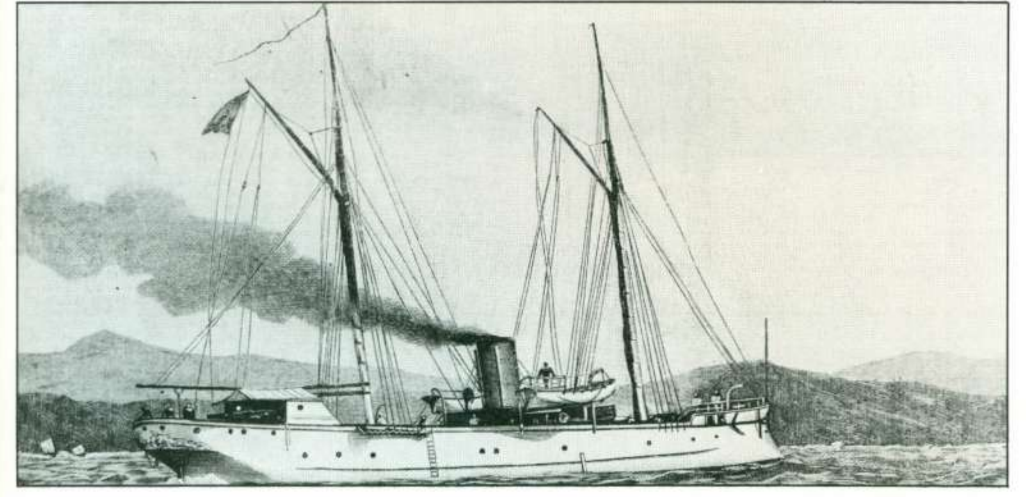
FILIPINAS (2.º) (1895) - Marina española
Cañonero-torpedero

Botadura:	1892
Desplazamiento:	normal 750 t
Dimensiones:	eslora 70 m manga 8 m calado 3,75 m
Potencia motriz:	2500 hp
Velocidad:	20 nudos
Autonomía:	2500 millas a 10 nudos
Armamento:	2 de 120 mm; 4 de 42 mm; 2 amt; 4 tlt
Dotación:	110

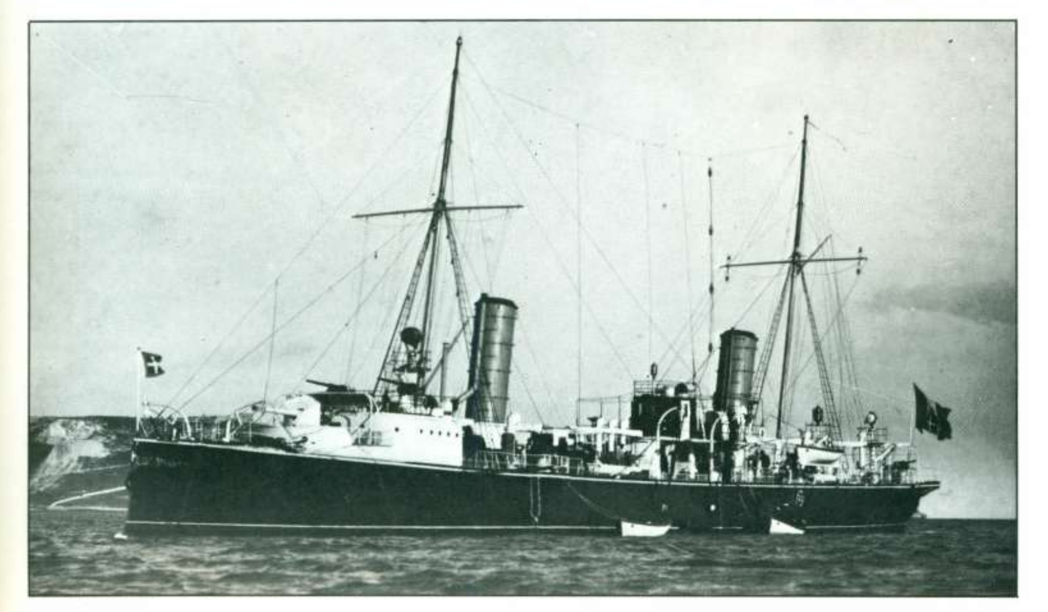
como cañoneros-torpederos o avisos-torpederos. De entre ellas citaremos dos buques bautizados con el mismo nombre y que representarían dos de los mayores fiascos de la Armada española en su dilatada historia.

En 1887, la empresa Whampton Dock Limited, de Hong Kong, botó el aviso-torpedero *Filipinas*, cuyo costo, que rondó los 100000 pesos, fue sufragado por diversas sociedades filipinas y el arzobispo de Manila. Esta pequeña unidad de 550 toneladas y 57 metros de eslora estaba movida por dos máquinas *compound* alimentadas por dos calderas, que desarrollaban 600 hp y permitían un andar de 14 nudos. Su armamento estaba integrado por dos piezas de 120 mm, seis ametralladoras y un tubo lanzatorpedos. Ya desde un principio, sus prestaciones y cualidades marineras dejaron bastante que desear, hasta el punto que, tras prestar servicios prácticamente secundarios, la Marina acabó por rechazarlo y ordenó su venta. Ello se produjo en 1891; el país comprador fue Siam, y la unidad pasó a denominarse *Makut Rajakumar*.

El mismo año en que Siam se hizo cargo del *Filipinas*, se puso quilla a un cañonero-torpedero al que se acabó por bautizar —quizá en un intento de salvar un poco el nombre de la anterior unidad— también como *Filipinas*. Pero la intención resultó vana, ya que esta unidad tuvo una carrera aún más infausta que la de su antecesora. Botado en 1892 por los astilleros gaditanos Vea Murguía, este segundo *Filipinas* mostró desde el principio una serie de defectos motrices y de frecuentes averías que provoca-



Arriba, a la izquierda: el cañonero-torpedero español *Temerario*, botado en El Ferrol en 1886. Esta unidad, de características similares a las del *Filipinas*, dio sin embargo mucho mejor resultado.



A la izquierda: el crucero-torpedero italiano *Urania*, perteneciente a la clase «Partenope», fotografiado en Tolón en 1899.

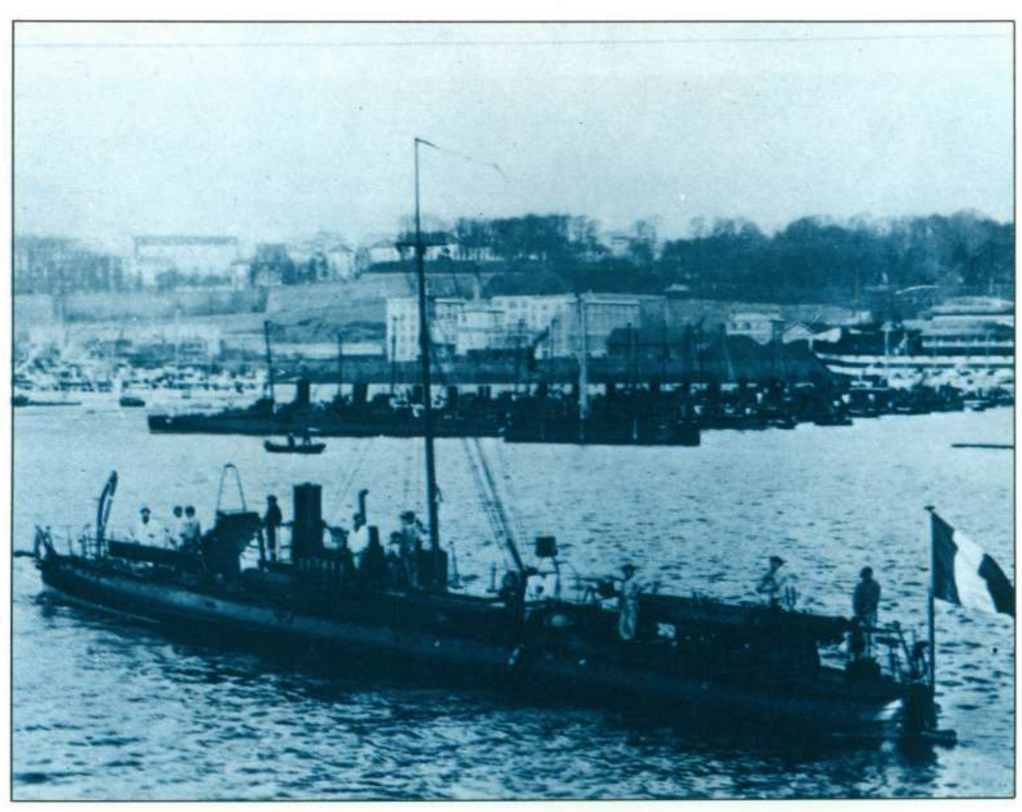
TORPEDERO TIPO «NORMAND N. 145»

(1896) - Marina francesa

Alzado y planta.
Prototipo de una serie de 139 unidades similares, botadas entre 1894 y 1899.

Botadura:	1894
Desplazamiento:	normal 80 t
Dimensiones:	eslora total 37,8 m manga 4 m calado 2,65 m
Potencia motriz: Velocidad: Autonomía:	1 100 hp 21 nudos 1 800 millas a 10 nudos
Armamento:	2 de 37 mm; 2 tlt de 381 mm
Dotación:	23



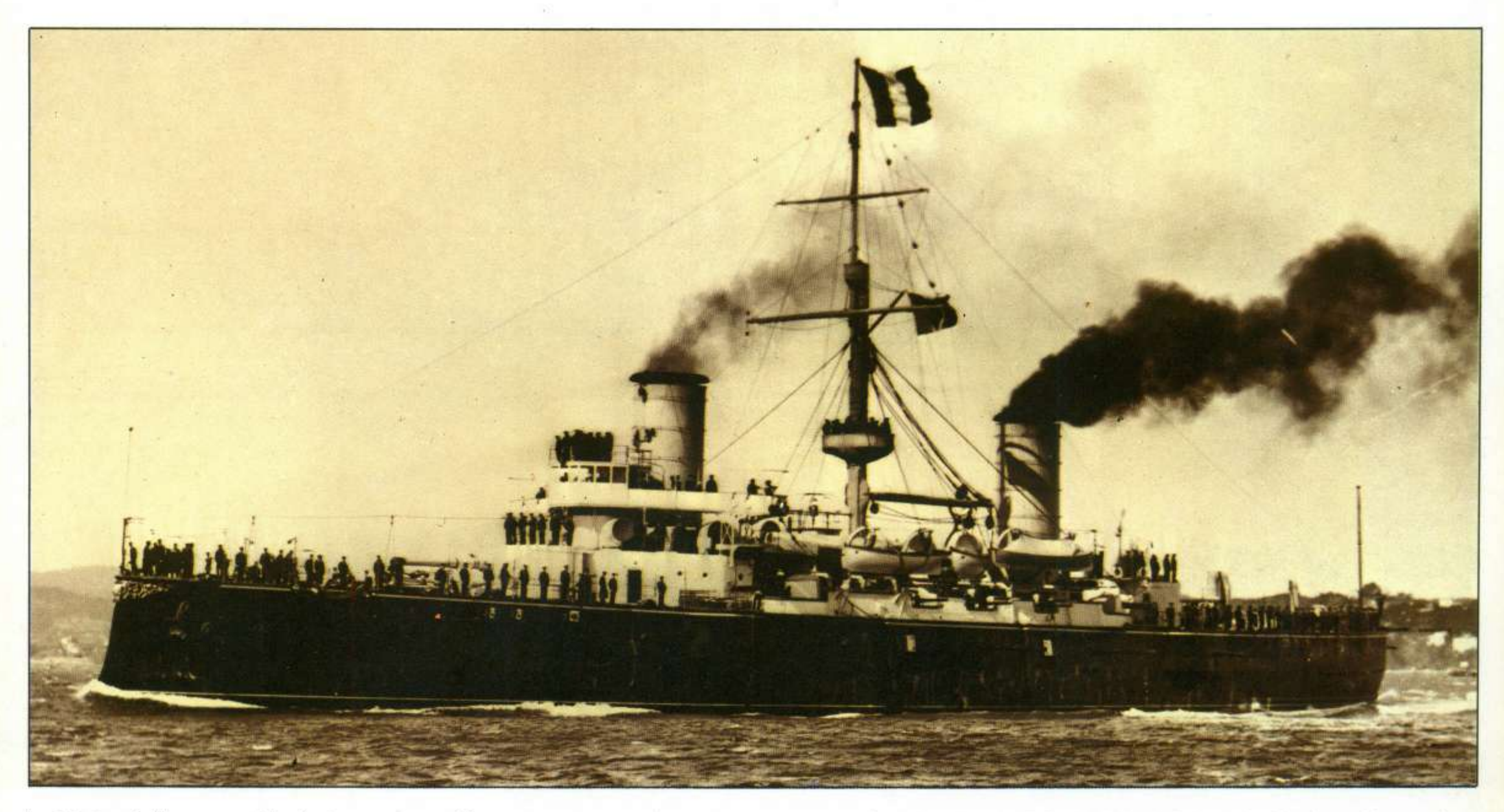


Arriba: el torpedero francés *Balny*, de 1886.

A la derecha: una formación de torpederos franceses en una base naval; en primer plano, el *N. 137*, construido en 1891.

ron más de una protesta de la Marina. En 1896 fue destinado a Cuba, donde arribó remolcado y en mal estado. Cuando estalló el conflicto hispano-estadounidense de 1898, sus piezas fueron desmontadas e instaladas en defensas de tierra; tras la firma del Tratado de París, lo que quedaba del *Filipinas* fue llevado a la Martinica y vendido al mejor postor.

Cruceros acorazados clase «Giuseppe Garibaldi»



El *Garibaldi*, fotografiado a principios de su vida operativa. En las unidades de esta clase se obtuvo un óptimo equilibrio en las características de armamento, protección y velocidad (foto Marius Bar).

La Marina italiana consideró siempre cuestión prioritaria, por condicionantes estratégicos, que sus buques, especialmente los de mayor porte, fuesen más veloces que sus homólogos extranjeros. En la década de 1890, el patrón comparativo lo constituían las unidades francesas y austríacas, tenidas como potenciales enemigos futuros. Este motivo, junto a algunos otros, indujo a la Regia Marina a construir buques que, aunque catalogados como acorazados, eran en realidad grandes cruceros. Fue éste el caso de los «Italia», «Sardegna», «Benedetto Brin» y «Vittorio Emanuele», que fueron alineados junto a auténticos acorazados, como los «Duilio», «Ruggiero di Lauria» y «Emanuele Filiberto».

Con tal visión técnico-operativa, resultó obvio que la Marina italiana prestase el máximo interés a los cruceros acorazados. Apenas los estudios sobre este tipo de buque alcanzaron cierto nivel de desarrollo, la Regia Marina intentó adoptar algunas unidades potenciadas de este tipo, es decir, que pudiesen equipararse con los acorazados, especialmente gracias a su velocidad superior.

La solución ideal fue apuntada por Benedetto Brin, por entonces ministro de Marina, quien sugirió la reelaboración del proyecto de los cruceros acorazados de la clase «Vettor Pisani», a la luz de las características más positivas aportadas por los acorazados de la clase «Emanuele Filiberto».

La elaboración del proyecto recayó en el general de ingenieros navales Edoardo Masdea, quien condujo sus estudios según las directrices de Brin y las sugerencias técnicas de la sociedad Ansaldo, a cuyos astilleros se encomendó la construcción de la primera unidad. Los conceptos bajo los que se desarrolló el proyecto fueron:

a) posibilidad de poder disponer de unidades capaces de asumir los cometidos propios del crucero acorazado y de los buques de línea, operando estrechamente con estos últimos;

b) eventual utilización estratégica incluso en misiones individuales, disponiendo de fuerte armamento para afrontar formaciones de cruceros protegidos;

c) sostener la confrontación con unidades mayores, gracias a su elevada velocidad en relación a la de los buques de línea contemporáneos.

Una vez completado el proyecto, resultó que el nuevo tipo de unidad, en comparación a los «Vettor Pisani», presentaba un aumento de alrededor de 1 000 toneladas de desplazamiento en relación a los previstos aumentos de artillería, protección y velocidad. Fue un resultado brillante por cuanto, con sólo 7300 toneladas, se consiguió una unidad armada con una pieza de 254 mm, 2 de 203 mm, 14 de 152 mm y otras menores, dotada de una protección adecuada y con una velocidad del orden de los 20 nudos. Las características básicas de armamento, protección y velocidad resultaron admirablemente equilibradas, y los porcentajes de pesos se repartían del siguiente modo: el 40% del peso total correspondía al casco sin blindar, el 15% a la artillería, el 25% a la protección y el 20% restante al aparato motor.

La Marina italiana encargó las dos primeras unidades en 1893: la quilla de la primera se colocó en los astilleros Ansaldo de Génova-Sestri, y la de la segunda, en los astilleros Orlando de Livorno; recibirían, respectivamente, los nombres de *Giuseppe Garibaldi* y *Varese*.

Su destino estuvo determinado por una contingencia particular: en aquellos años residía en Buenos Aires el financiero Ferdinando Maria Perrone, perteneciente a la familia que poseía el paquete mayoritario de acciones de la empresa Ansaldo, el cual, aprovechando la crisis entonces existente entre Chile y Argentina, consiguió que la Marina italiana cediese ambos buques a la Marina argentina. Bajo la nueva bandera, fueron rebautizados *General Garibaldi* y *General San Martín*.

En sustitución de ambas unidades la Regia Marina ordenó la construcción de otros dos barcos, que a su vez fueron también vendidos: uno a España, que lo bautizó *Cristóbal Colón*, y

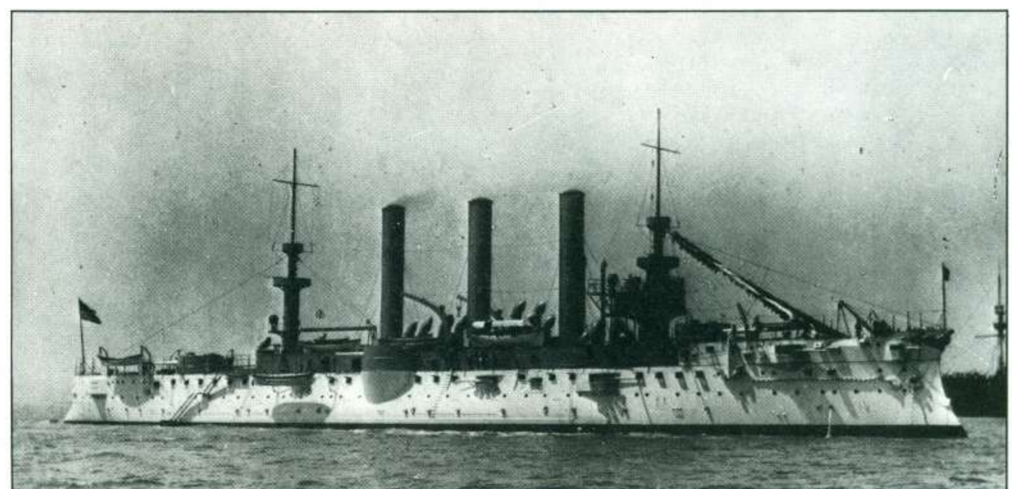
BROOKLYN (1897) - Marina norteamericana
Crucero acorazado

Alzado, planta y semisección transversal.

Botadura:	1895	Autonomía:	5000 millas a 10 nudos
Desplazamiento:	normal 9215 t	Protección:	vertical máx. 203 mm horizontal máx. 76 mm artillería máx. 203 mm
Dimensiones:	eslora (entre pp) 118,1 m manga 19,75 m calado 7,32 m	Armamento:	8 de 203 mm; 12 de 127 mm; 6 de 57 mm; 5 tlt
Potencia motriz: Velocidad:	16000 hp a dos ejes 20 nudos	Dotación:	561

203 76

0 10 20 m



El crucero USS *Brooklyn.* Capaz de desarrollar una velocidad de 20 nudos, fue objeto de la primera aplicación de nuevas técnicas en la instalación de la artillería.

el otro de nuevo a Argentina, donde recibió el nombre de *General Belgrano.* Una quinta unidad del mismo tipo acabó asimismo por ser adquirida por el gobierno de Buenos Aires: el *General Pueyrredón.*

Finalmente la Marina italiana consiguió en 1898 la inclusión entre sus fuerzas de los cruceros solicitados; éstos fueron el *Giuseppe Garibaldi,* el *Varese* y el *Francesco Ferruccio.* En 1902, otros dos cruceros, el *Rivadavia* y el *Moreno,* fueron encargados por Argentina; sin embargo, por exigencias de la guerra ruso-japonesa, acabaron por ser vendidos a Japón y sirvieron durante muchos años bajo la bandera del Sol Naciente con los nombres de *Kasuga* y *Nishin.* En total, se construyeron diez unidades del tipo «Garibaldi», lo que constituyó todo un récord, pues nunca se han construido en Italia tal número de unidades del mismo tipo y de gran desplazamiento.

Casco y superestructura

El casco de los «Garibaldi» era de puente continuo, con un espolón muy pronunciado a proa, y la popa redondeada y con timón semicompensado. Entre el puente acorazado y el de cubierta se encontraban el puente de galería y el de batería: así, el buque presentaba bordas muy altas. La relación manga/eslora era muy elevada, lo que beneficiaba tanto su estabilidad en navegación como sus cualidades de plataforma de tiro. Las superestructuras resultaban casi simétricas, con dos castillos, uno proel y otro popel. Del castillo proel se elevaba la torre de mando; en la sección central entre los dos castillos se encontraban dos chimeneas de sección circular y perfectamente simétricas respecto al único palo, emplazado prácticamente en el combés del buque. Este tipo de arquitectura general había sido extraído de los acorazados de la clase «Emanuele Filiberto», en los que se había demostrado satisfactorio. Efectivamente, tal disposición reducía al mínimo esencial las superestructuras, lo cual, en un buque de bordas muy altas, resultaba ciertamente importante, ya que, además de disminuir el blanco ofrecido al enemigo, reducía los pesos generales.
Entre las distintas unidades de este tipo existían

diferencias tanto arquitectónicas como de artillado y de otros tipos, que se acentuaron con las modificaciones paulatinamente introducidas.

Planta motriz

El aparato motor de los «Garibaldi» consistía en dos máquinas alternativas verticales de triple expansión, alimentadas por el vapor producido por 24 calderas. Tanto máquinas como calderas eran de procedencias diversas: Ansaldo, Hawthorn Guppy, Orlando, Belleville y Niclausse. Las máquinas accionaban los dos ejes motrices con dos hélices de bronce y de palas desmontables. En las pruebas, el *Garibaldi* desarrolló una potencia de 14713 hp y una velocidad de 19,7 nudos, con 106,7 revoluciones por minuto de las hélices y con un desplazamiento de 7359 t. Las otras unidades de su clase alcanzaron resultados prácticamente análogos. El andar más vivo fue el del *Varese:* 20 nudos.

Protección

La cintura acorazada, que se extendía con espesor uniforme hasta el puente de cubierta, estaba constituida por planchas de acero al níquel de 150 mm de espesor en el combés y 80 mm en los extremos. El reducto central quedaba cerrado por mamparos transversales blindados de 130 mm, y el puente acorazado, que tenía tanta longitud como eslora el buque, contaba con una ligera curvatura y un espesor de 38 mm. Las torres de grueso calibre y de mando estaban protegidas por 150 mm, mientras que los cañones de 152 mm contaban con escudos de un espesor máximo de 130 mm. La protección subacuática, confiada únicamente al doble fondo, no era suficiente, cosa que se puso de manifiesto cuando el *Garibaldi* fue hundido, tras ser torpedeado por un submarino enemigo durante la primera guerra mundial.

Armamento

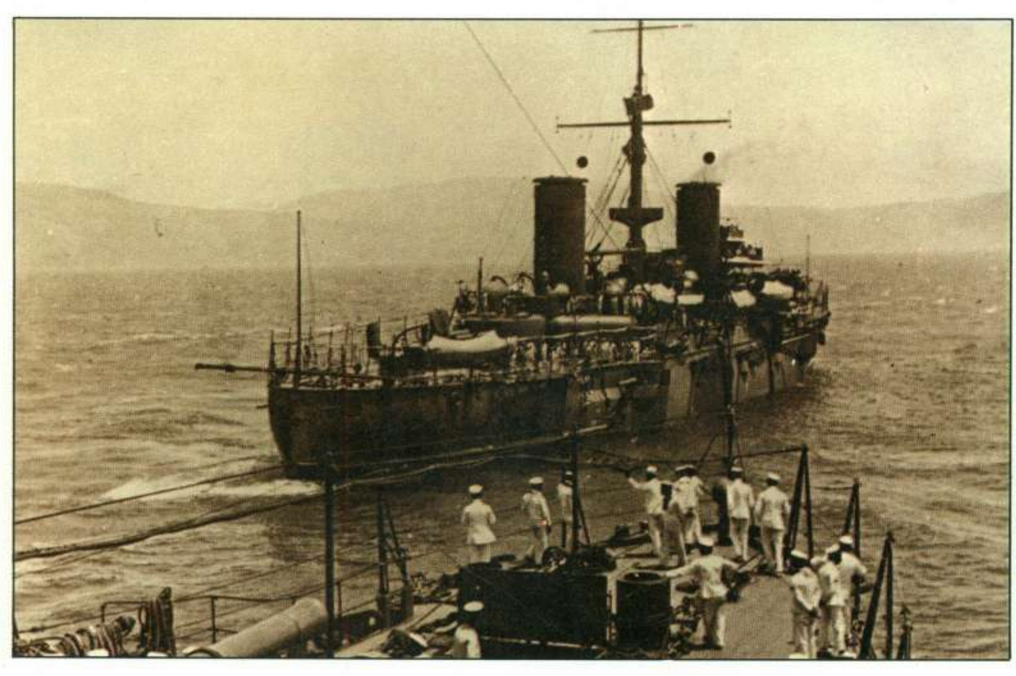
Las armas de grueso calibre presentaban las siguientes características:

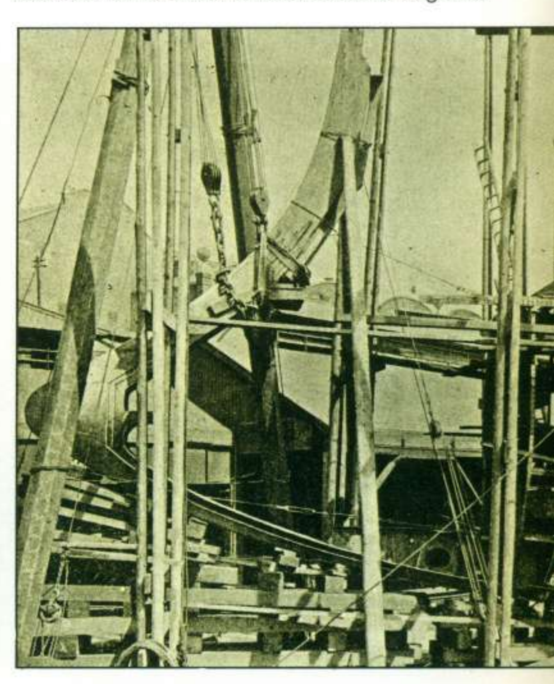
	254/40	203/45
peso del arma (kg)	30532	19356
peso del proyectil (kg)	198,1	113
peso de la carga (kg)	38,5	26
velocidad inicial (m/seg)	750	790
elevación	35°	25°

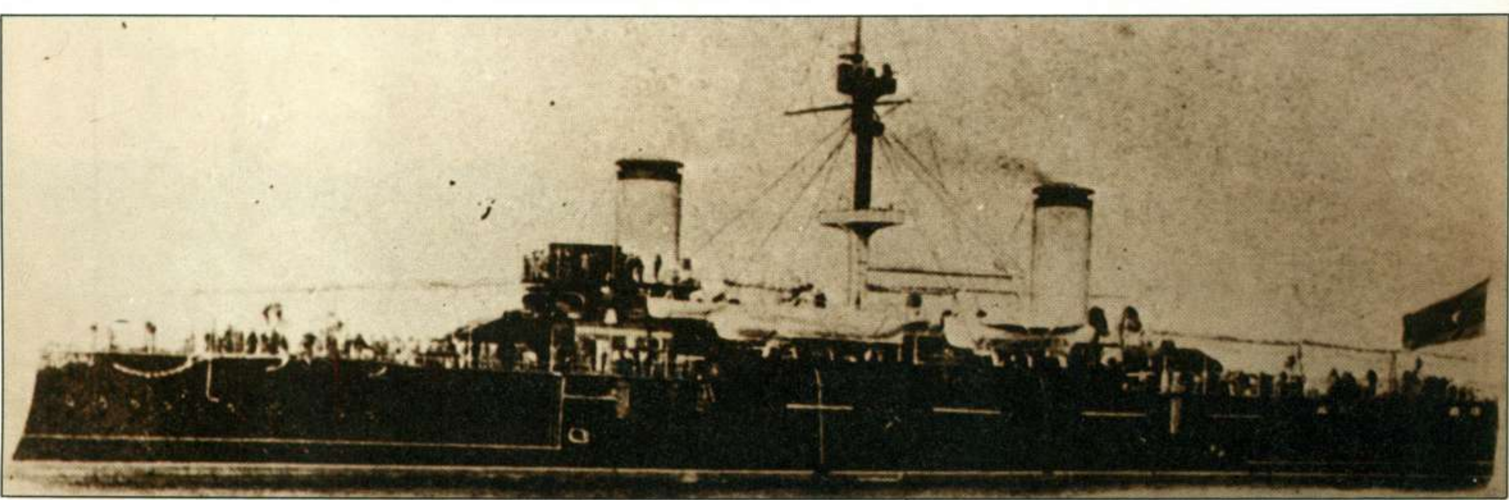
Los buques construidos para las marinas extranjeras dispusieron de un armamento principal más uniforme: tres buques argentinos contaron con dos piezas de 254 mm, en vez de una de ese calibre y dos de 203 mm; el cuarto buque *(General San Martín)* montaba cuatro de 203 mm. El *Cristóbal Colón* debía haber estado equipado con dos piezas de 254 mm, pero la realidad es que fue entregado sin ellas. Finalmente, por lo que respecta a las unidades japonesas, el *Kasuga* estuvo artillado como el *Garibaldi,* y el *Nishin* como el *General San Martín.* Hoy día tal disposición de la artillería puede parecer irracional, pero por entonces, en que no se embarcaban ni telémetros ni centrales de tiro, parecía interesante disponer de cañones de elevada potencia que, con gran alcance, pudiesen tirar en caza y en retirada.

Actividad

De los buques tipo «Garibaldi», los argentinos tuvieron una actividad «sosegada», no interviniendo en ningún conflicto bélico; el último de ellos, el *General Pueyrredón,* fue baja en las listas en 1954. El *Kasuga* y el *Nishin* participaron en la guerra ruso-japonesa y combatieron en la batalla de Tsushima; durante el bombardeo de Port Arthur, se revelaron especialmente útiles los cañones de 254 mm del *Kasuga* por su gran posibilidad de elevación. Estos cruceros permanecieron en servicio durante toda la segunda







En la parte superior, a la izquierda: en aguas del Tirreno, el crucero acorazado *Garibaldi,* junto a una unidad de su misma clase.
A la derecha: detalle de la roda de un crucero acorazado de la clase «Garibaldi» en construcción.

Arriba: el crucero acorazado español *Cristóbal Colón.* En la foto puede apreciarse cómo las torres proel y popel están desprovistas de los cañones de grueso calibre. Obsérvese también la presencia de artillería ligera en la cofa alta.

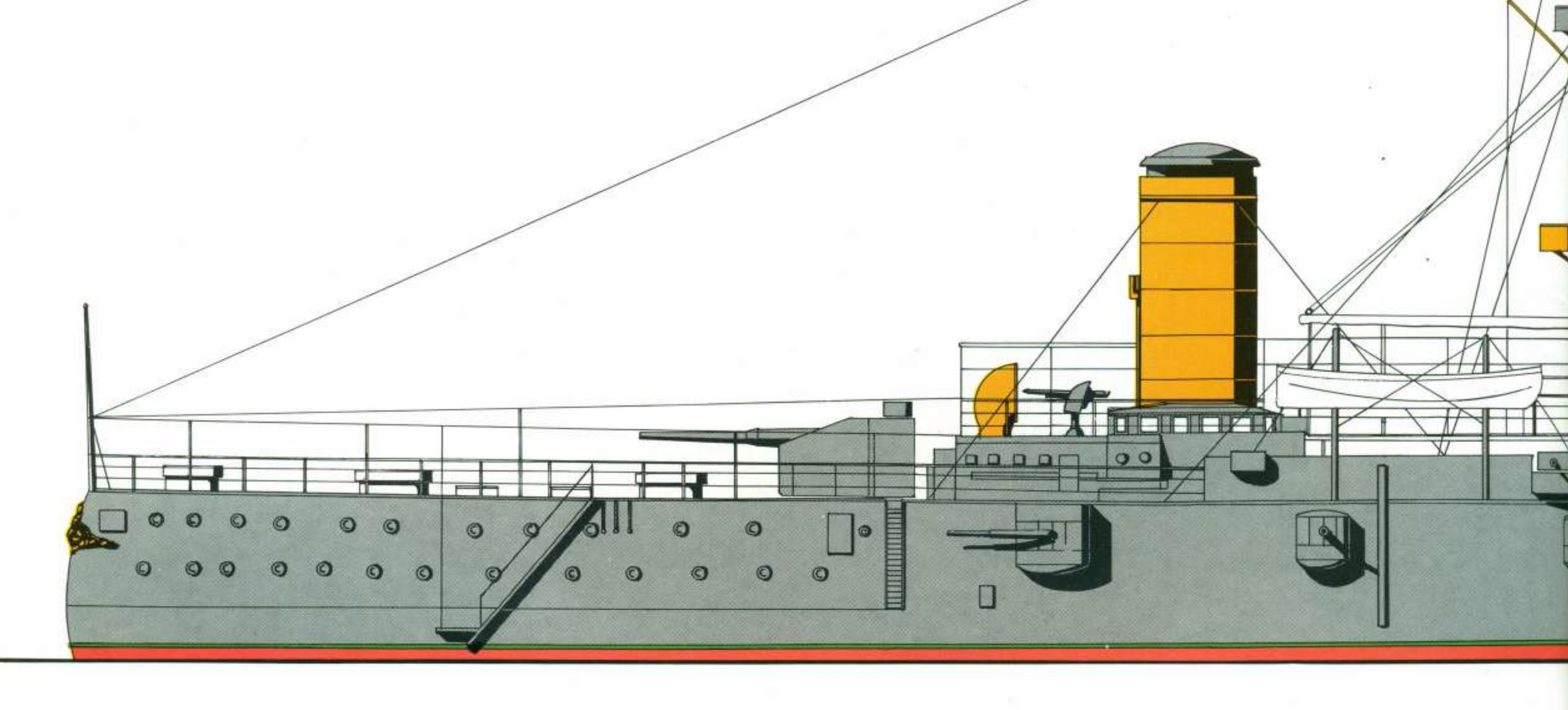
CRISTÓBAL COLÓN (1898) - Marina española

Crucero acorazado

Alzado y planta.

Formaban parte de la misma clase (con ligeras diferencias entre ellos) los italianos *Giuseppe Garibaldi* (1898-1901), *Varese* (1898-1899-1901) y *Francesco Ferruccio* (1899-1902-1905), los argentinos *General Garibaldi, General San Martín, General Belgrano* y *General Pueyrredón,* y los japoneses *Kasuga* y *Nishin.*

Astilleros:	Sestri Ponenti de Ansaldo Génova botadura: 16-9-1896 alistamiento inconcluso baja: 7-1898
Desplazamiento:	6800 t
Dimensiones:	eslora (entre pp) 100 m manga 18 m calado 7,7 m
Aparato motor:	24 calderas tipo Niclausse 2 máquinas alternativas verticales de triple expansión
Potencia:	13000 hp
Combustible:	1000 t de carbón
Velocidad:	19 nudos



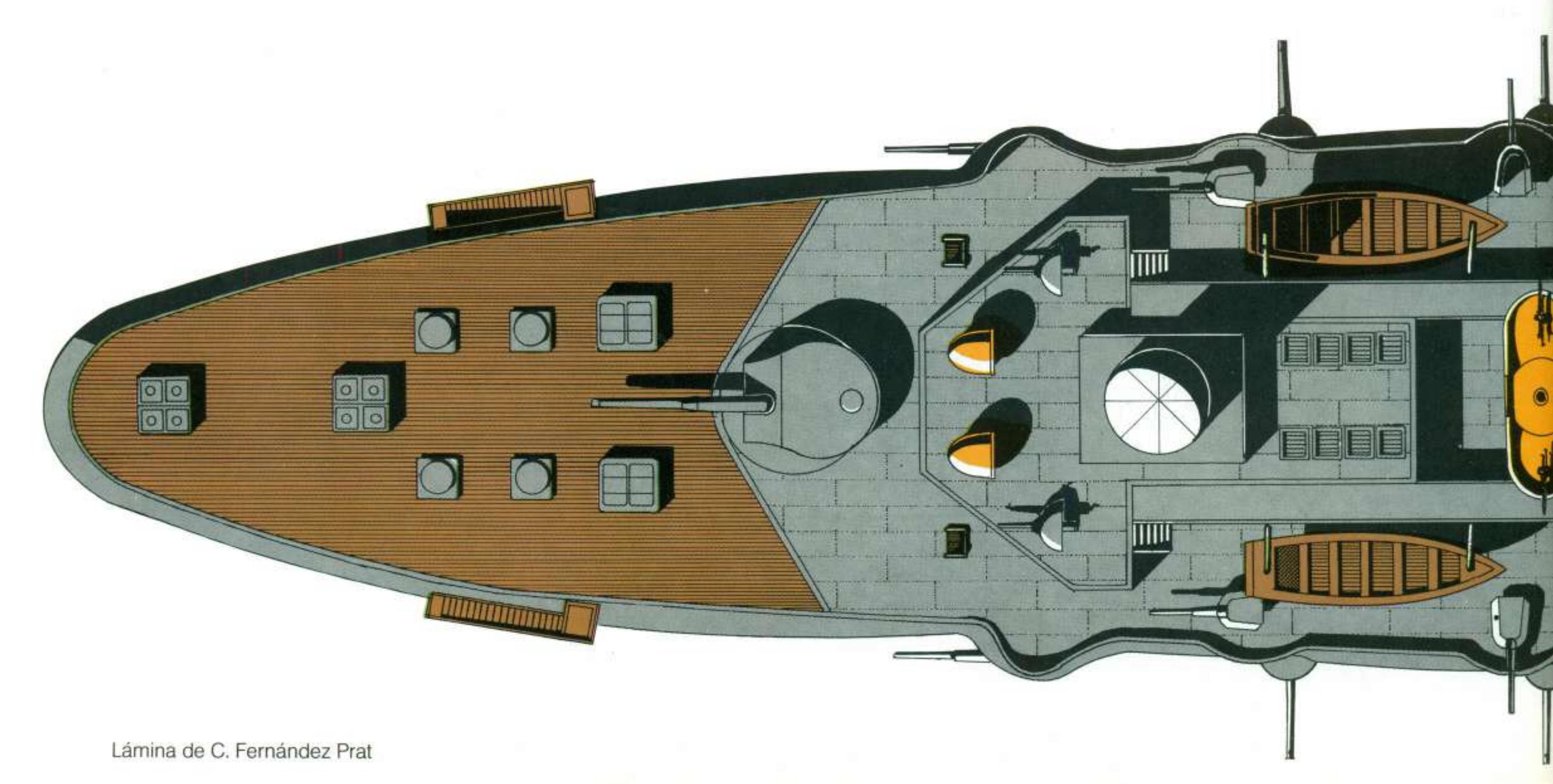
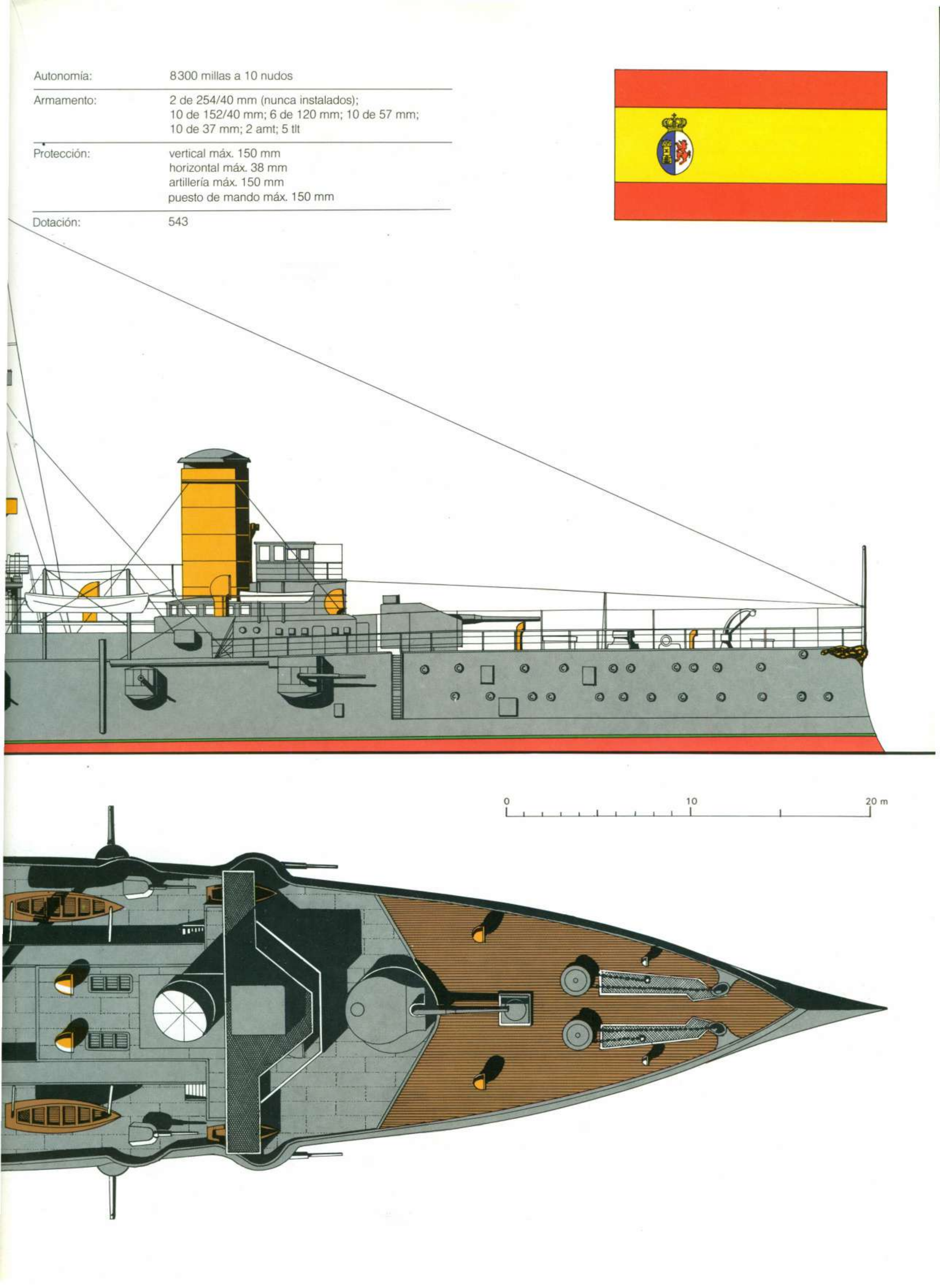


Lámina de C. Fernández Prat

Autonomía:	8300 millas a 10 nudos
Armamento:	2 de 254/40 mm (nunca instalados); 10 de 152/40 mm; 6 de 120 mm; 10 de 57 mm; 10 de 37 mm; 2 amt; 5 tlt
Protección:	vertical máx. 150 mm horizontal máx. 38 mm artillería máx. 150 mm puesto de mando máx. 150 mm
Dotación:	543



FÜRST BISMARCK (1900)
Marina alemana
Crucero acorazado

Alzado, planta y semisección transversal.

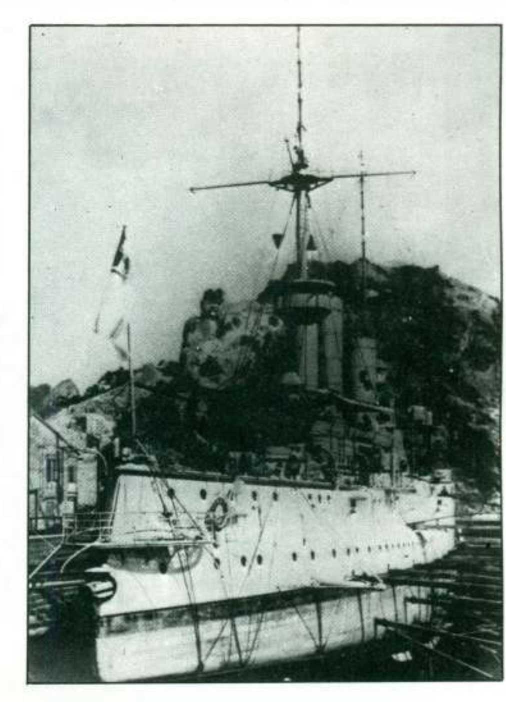
Botadura:	1898
Desplazamiento:	normal 10690 t
Dimensiones:	eslora (entre pp) 125,7 m manga 20,4 m calado 7,8 m
Potencia motriz: Velocidad:	13800 hp a tres ejes 18,5 nudos
Autonomía:	4500 millas a 10 nudos
Protección:	vertical máx. 200 mm horizontal máx. 50 mm artillería máx. 200 mm
Armamento:	4 de 240 mm; 12 de 150 mm; 10 de 88 mm; 6 tlt de 450 mm
Dotación:	621

guerra mundial y fueron demolidos al final de la misma.

De todas las unidades de la clase «Garibaldi», la española *Cristóbal Colón* fue la que corrió con la peor suerte o, si se quiere, la más desdichada. Adquirido a toda prisa a Italia ante la inminencia del conflicto con Estados Unidos, el *Cristóbal Colón* fue traído a España sin dar tiempo a que se montase su artillería principal, artillería que tampoco pudo instalarse posteriormente debido a problemas burocráticos, ministeriales y presupuestarios. Cuando entró a formar parte de las listas de la Marina española, esta unidad se convirtió en el único crucero acorazado disponible.

Enviado a las Antillas, entró en combate a la altura de Santiago de Cuba en compañía de los cruceros protegidos *Infanta María Teresa, Vizcaya* y *Almirante Oquendo,* yendo al encuentro de unidades estadounidenses del nivel del crucero acorazado *Brooklyn* (al que nos referimos más adelante). Sólo su velocidad y maniobrabilidad permitieron al principio al *Cristóbal Colón* zafarse en lo posible del fuego enemigo, aunque finalmente no consiguió impedir ser alcanzado por buen número de impactos de grueso calibre. Imposibilitado para responder adecuadamente, su comandante optó por enviarlo a pique.

El *Giuseppe Garibaldi* operó eficazmente durante la guerra italo-turca en aguas libias, del Egeo y del Mediterráneo oriental, y el 24 de febrero de 1912 hundió, junto al *Ferruccio,* al cañonero turco *Avnillah* frente a Beirut. El *Garibaldi* fue echado a pique el 18 de julio de 1915, poco después de la entrada de Italia en guerra, por el submarino austríaco *U4,* mientras bombardeaba el tramo ferroviario Ragusa-Cattaro. El *Varese* y el *Ferruccio* participaron en la guerra de Libia y en la primera contienda mundial; posteriormente fueron empleados como buques escuela para los cadetes de la Accademia Navale hasta comienzos de los años treinta, en que entraron en servicio los grandes buques escuela a vela *Amerigo Vespuccio* y *Cristoforo Colombo.*



El primer crucero acorazado de la Marina alemana fue el *Fürst Bismarck,* botado en 1898. La foto muestra la unidad en un dique de Hong Kong, en 1901. Obsérvese que el tubo de lanzamiento proel sobresale del casco por encima de la línea de flotación.

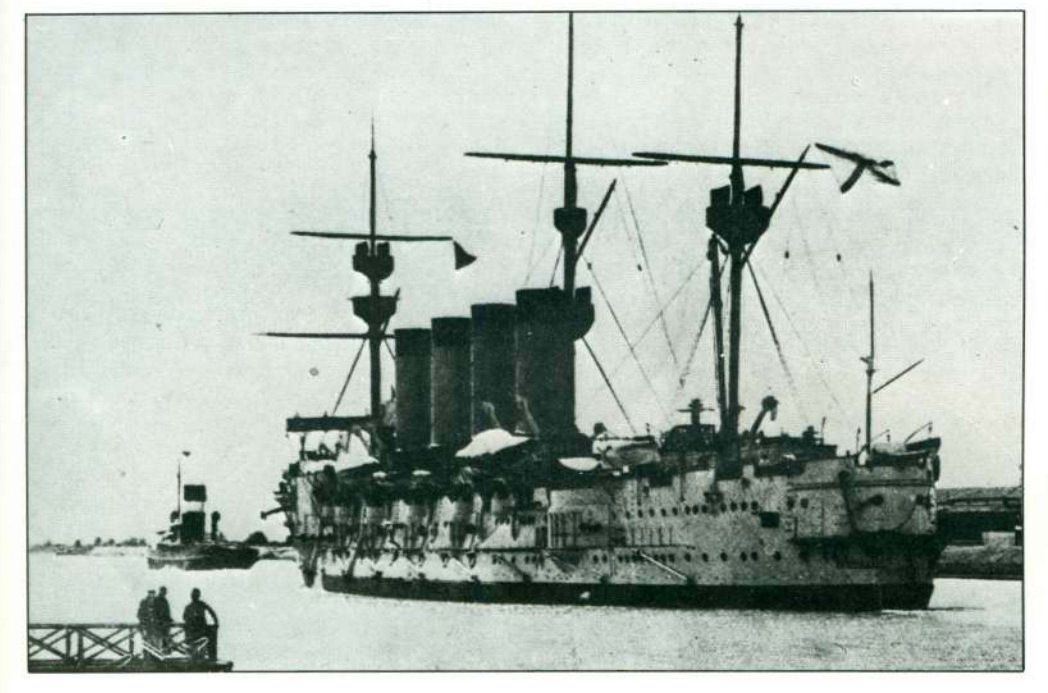
GROMOBOI (1901) - Marina rusa
Crucero acorazado

- Alzado, planta y semisección transversal.

Botadura:	1899	Autonomía:	7500 millas a 10 nudos
Desplazamiento:	normal 12500 t	Protección:	vertical máx. 152 mm horizontal máx. 63 mm artillería máx. 152 mm
Dimensiones:	eslora (entre pp) 144,2 m manga 20,9 m calado 8,3 m	Armamento:	4 de 203 mm; 16 de 152 mm; 12 de 75 mm; 18 de 47 mm; 16 de 37 mm; 5 tlt
Potencia motriz: Velocidad:	15500 hp a tres ejes 20 nudos	Dotación:	650

152 63 50
152

0 10 20 30 m



El crucero ruso *Gromoboi* atravesando el canal de Suez para unirse a las fuerzas navales de Extremo Oriente. Estamos en 1904: lo aguardan Port Arthur y Tsushima.

Otras unidades de la época

Pocos años después del *New York*, la Marina norteamericana botó el *Brooklyn*, buque de inspiración francesa, bastante logrado y de cierto éxito, con altas bordas y la obra muerta muy inclinada respecto a la flotación. Como en el *New York*, la cintura acorazada quedaba por debajo de un estrato celular protegido por un puente acorazado parcial. El artillado principal, 8 piezas de 203 mm, estaba emplazado en cuatro torres en montajes dobles, de las que dos, en emplazamiento lateral, podían tirar en sentido de crujía.
Tras pruebas comparativas entre máquinas a vapor y eléctricas para accionar las torres de artillería, se escogieron las del segundo tipo, que acabarían por generalizarse en las futuras unidades de la U.S. Navy. El aparato motor estaba subdividido en dos grupos: cada uno conta-

KLÉBER (1904) - Marina francesa
Crucero acorazado

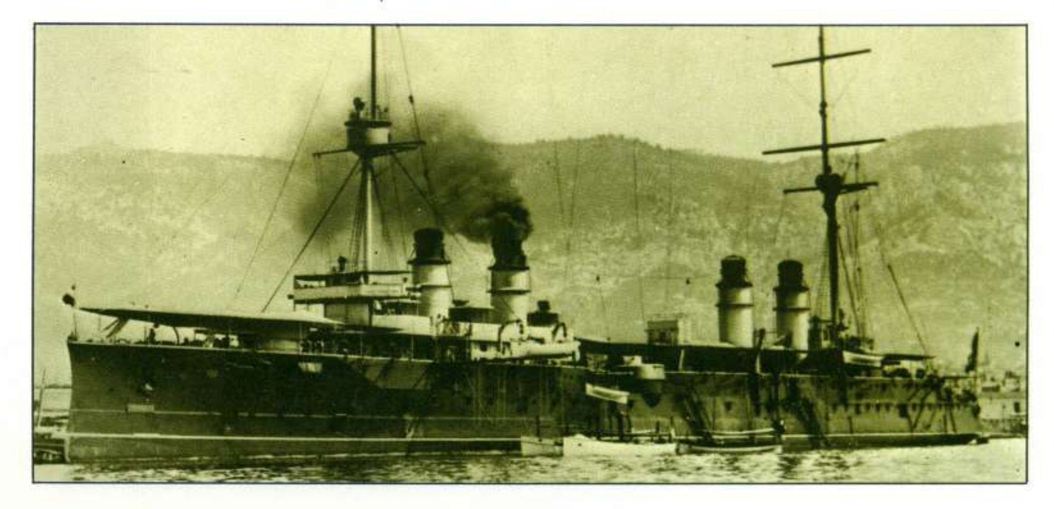
Alzado y planta.
Constituía clase con sus similares *Desaix* y *Dupleix*.

Botadura:	1902
Desplazamiento:	normal 7700 t
Dimensiones:	eslora (entre pp) 130 m manga 17,75 m calado 7,4 m
Potencia motriz: Velocidad: Autonomía:	17000 hp a tres ejes 21 nudos 6400 millas a 10 nudos
Protección:	vertical máx. 102 mm horizontal máx. 65 mm artillería máx. 100 mm
Armamento:	8 de 164 mm; 4 de 100 mm; 10 de 47 mm; 4 de 37 mm; 2 tlt
Dotación:	570

ba con dos máquinas alternativas verticales de triple expansión, emplazadas en tándem y que actuaban sobre un eje. En las pruebas, el *Brooklyn* alcanzó los 22 nudos, pero con un desplazamiento muy ligero, mientras que en el curso de la batalla de Santiago de Cuba registró un andar de 16 nudos, aunque utilizando en tal ocasión un solo grupo de máquinas y una línea de ejes. Uno de los puntos de partida del desarrollo de cruceros acorazados rusos, iniciado unos decenios antes con el *Kniaz Pojarski*, estuvo representado por el *Gromoboi*, versión actualizada del *Rossiia*. El *Gromoboi* tenía altas bordas y la artillería principal en los costados, lo que le proporcionaba una potencia de fuego inferior a la de sus similares contemporáneos extranjeros. Su protección y velocidad eran discretas, pero la autonomía resultaba óptima. En suma, era un excelente buque, aunque un mediocre crucero acorazado. En la batalla del estrecho de Corea demostró buena capacidad de resistencia: 25 impactos en el casco sin que la cintura acorazada resultase perforada.

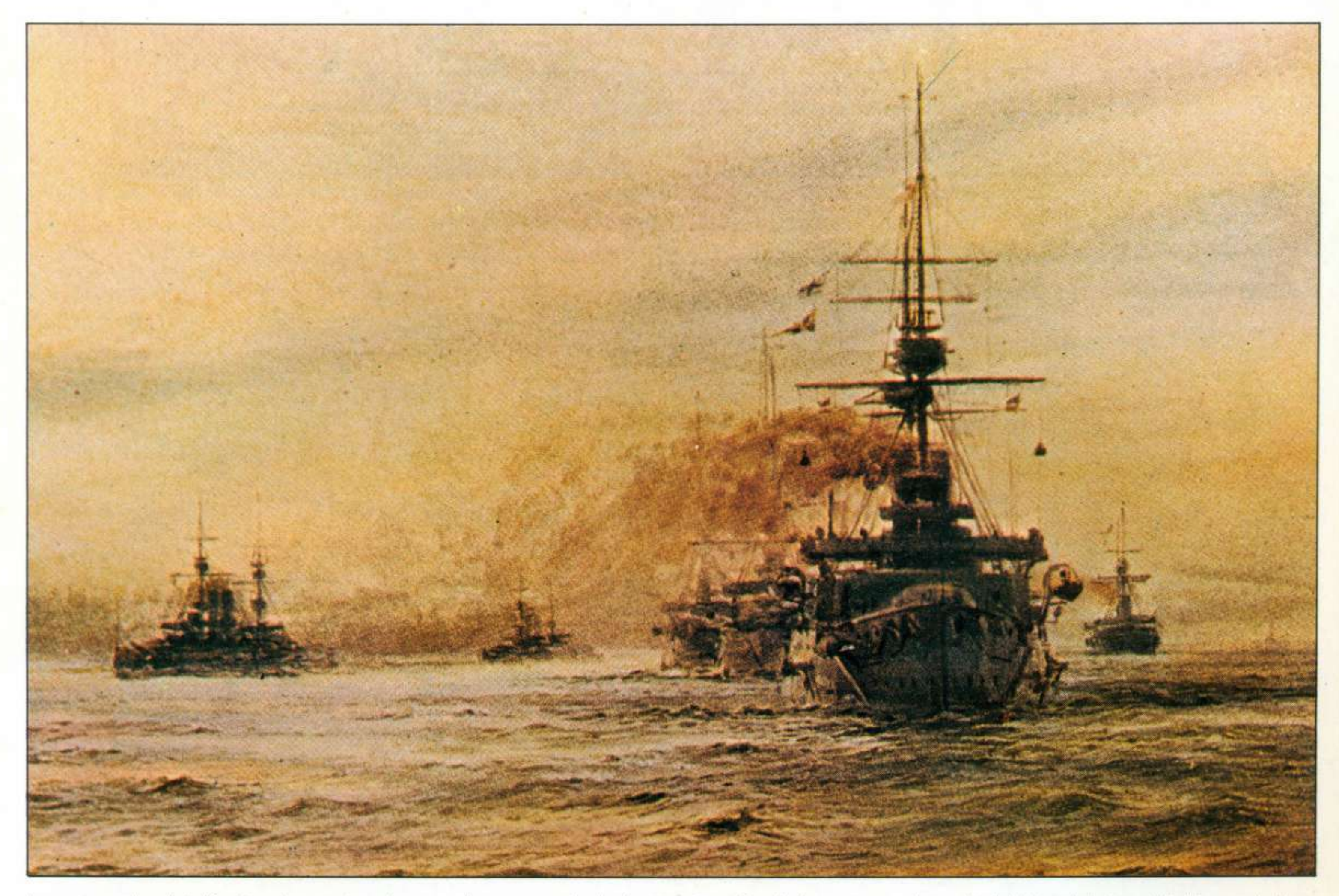
El *Fürst Bismarck* fue el primer buque que estableció una tendencia en las construcciones navales alemanas que duró un decenio. Buque híbrido entre el acorazado y el crucero acorazado, sirvió de modelo para la construcción de los posteriores acorazados de la Marina alemana y, en especial, para la construcción de los cruceros acorazados. Óptimamente armado y bien protegido, el SMS *Fürst Bismarck* pecaba de escasa velocidad y poca autonomía; estas características, que parecían de menor importancia en los mares Báltico y del Norte, resultaban contraproducentes teniendo en cuenta que el *Fürst Bismarck* estaba destinado por Tirpitz a convertirse en uno de los primeros ejemplares de aquella flota oceánica con la que quería dotar rápidamente a Alemania.

El francés *Kléber* fue, de entre todas las unidades citadas, el que con más propiedad podía ser definido como crucero. Formaba parte de una clase de tres unidades, junto al *Desaix* y al *Dupleix*, que, con sus 7700 toneladas de desplazamiento, fueron los cruceros acorazados franceses más pequeños de su época. Eran buques de características muy equilibradas, casi unos *Jeanne d'Arc* a menor escala. Como defectos presentaban cierta debilidad estructural, escasa maniobrabilidad y una velocidad máxima difícil de alcanzar. El *Kléber* se perdió al penetrar en un campo de minas, colocado por el submarino alemán *UC 21*, en las cercanías de Brest en junio de 1917. Las otras dos unidades de la clase permanecieron en servicio hasta los años veinte.



El crucero francés *Kléber*. Pertenecían a su misma clase el *Desaix* y el *Dupleix*.

Acorazados de la clase «Majestic»



Acorazados británicos de la clase «Majestic», reproducidos de una pintura de la época.

Los conceptos del director de construcciones navales de la Marina británica, sir William White, habían sido plasmados por primera vez en los acorazados de la clase «Royal Sovereign»; pero obtuvieron su mejor expresión en los buques de batalla de la clase «Majestic», uno de los más logrados testimonios de la arquitectura naval militar de su tiempo. Con las unidades de la clase «Royal Sovereign», White había conseguido hacer triunfar sus tesis, gracias también a los nuevos blindajes del tipo *compound*, que, permitiéndole ahorrar peso, hicieron posible la instalación de otro puente en el nuevo buque. De este modo, se consiguió mejor estabilidad respecto a las unidades de las precedentes clases «Victoria» y «Nile», especialmente gracias a las bajas bordas. Sin embargo, no se pudo conseguir aún la instalación de las piezas principales de 343 mm en torres cerradas, por lo que hubo que recurrir a los montajes en barbeta.

De los «Royal Sovereign» derivaron los «Majestic», pasando por las experiencias contrastadas de la clase «Centurion» y del *Renown.*

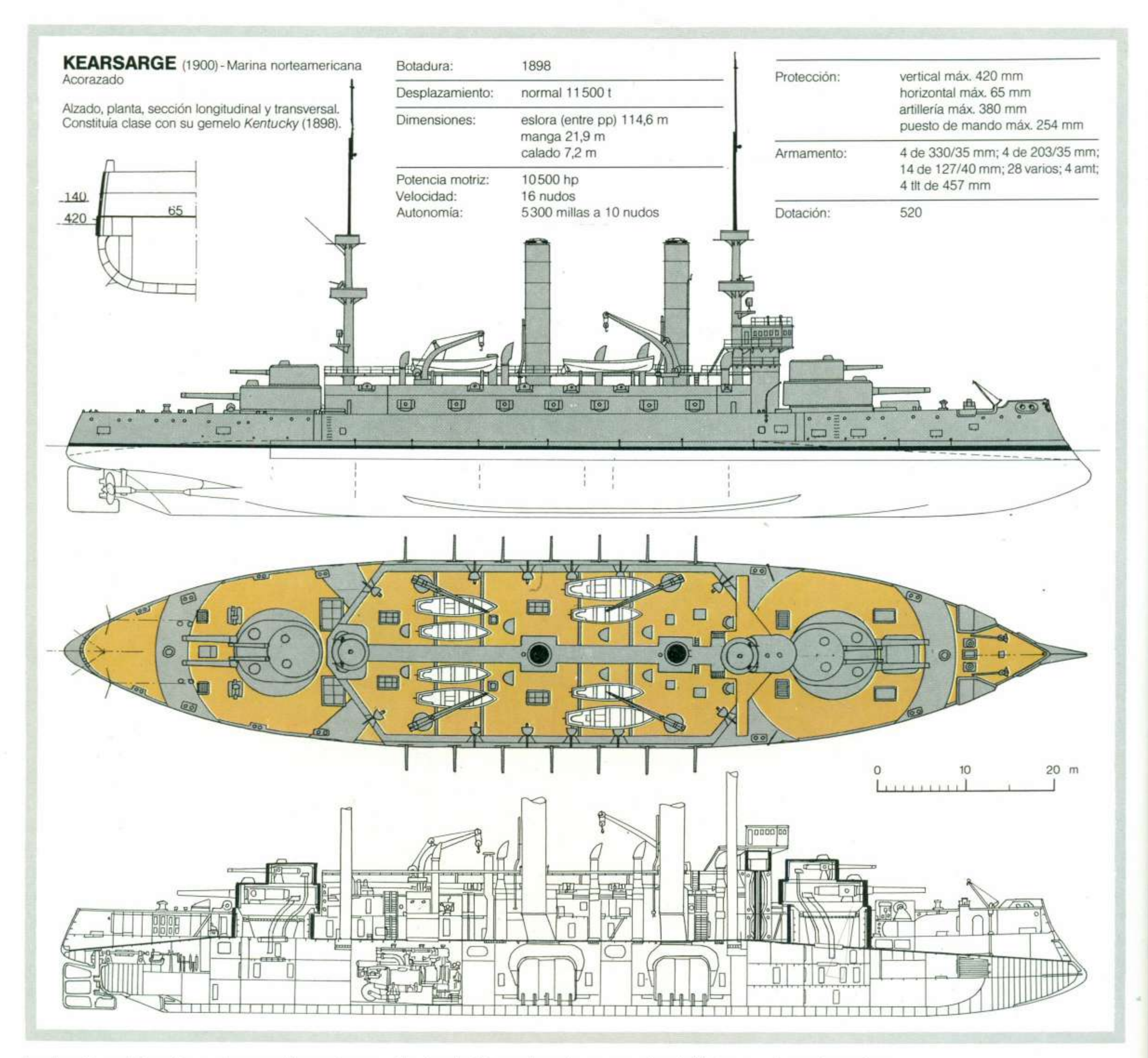
La propuesta de la construcción de la nueva clase de acorazados, prevista en principio para siete unidades y más tarde nueve, la efectuó el Primer Lord del Almirantazgo, Spencer, y topó con no pocas objeciones sobre la oportunidad de financiar un proyecto de tal magnitud en un período económicamente crítico para el país. No obstante, Spencer, apoyado por la opinión pública y la prensa, insistió en su propuesta y pidió la aprobación de su programa; éste comprendía, además de los acorazados de la clase «Majestic», 2 cruceros acorazados, 28 cruceros de varios tipos, 82 cazatorpederos, 7 avisos-torpederos, 2 avisos y un buque de apoyo. Finalmente, Gladstone aceptó las propuestas de Spencer, aprobándose el plan quinquenal, por un monto de 31 millones de libras esterlinas, el 8 de diciembre de 1893.

Las quillas de las nueve unidades de la clase «Majestic» se colocaron entre 1894 y 1895, y los buques entraron en servicio entre finales de 1895 y septiembre de 1898. La rapidez de su construcción provocó interrogantes e incluso encuestas, pero finalmente todo resultó más o menos normal. Como muestra, he aquí los tiempos de construcción del *Majestic* y del *Magnificent:* 22 meses el primero y 24 el segundo. Una vez completado el programa, el costo unitario de cada uno de estos buques osciló entre las 936000 y las 986000 libras esterlinas.

La construcción de dichos acorazados coincidió con un período en el que Gran Bretaña se hallaba inmersa en conflictos sociales y sindicales, cuyas consecuencias repercutieron en el sector naval: el alistamiento del *Hannibal,* del *Caesar* y del *Illustrious* se retrasó, en efecto, a causa de un conflicto laboral.

Casco y superestructura

Los «Majestic» tenían el casco de puente continuo; la proa, sensiblemente arrufada, daba unas



bordas de casi 7 metros: ello permitía sostener una velocidad considerable y contar con locales habitables incluso con mar gruesa. La proa estaba conformada en espolón, y la popa, bastante recta, en configuración de crucero. El timón no estaba compensado y las dos hélices cuatripalas tenían un diámetro de 4,32 metros. A simple vista, estas unidades parecían poseer popa y proa simétricas y ofrecían un aspecto muy compacto; sus bordas estaban ligeramente inclinadas hacia dentro, probablemente con vistas a reducir pesos altos, aunque tal disposición no mejoraba la estabilidad porque se encontraron con una altura metacéntrica reducida, por lo que el par recuperador era inferior al de los buques con bordas bajas e incluso rectas. A la impresión general de simetría entre proa y popa contribuían los dos palos, de los que el proel distaba de la roda casi lo mismo que el popel de la popa. Los palos contaban con dos grandes cofas militares cada uno, armadas con ametralladoras. Las chimeneas eran dos, emplazadas lado a lado casi en el combés. La «Majestic» fue la última clase de acorazados británicos en presentar esta disposición de las chimeneas. El puente de órdenes se encontraba en el propio palo proel, mientras que la torre de mando blindada estaba emplazada delante del mismo palo.

Con el casco, superestructuras y elementos accesorios de robusta construcción, los acorazados de la clase «Majestic» dieron en la botadura un peso del casco superior al proyectado, estimado en 5650 toneladas, que en realidad ascendía entre un mínimo de 5717 hasta un máximo de 6030 toneladas. Otros exponentes de carga, referidos al desplazamiento normal, fueron el 30,4% debido al blindaje y el 10,6% correspondiente al armamento.

Los «Majestic» resultaron buques de excelente estabilidad como plataformas, factor especialmente positivo para la eficacia del tiro de la artillería, con una altura metacéntrica (distancia entre el metacentro y el centro de gravedad) de un metro y un período de doble balance, o balance natural, de 16 segundos.

Aparato motor

Estos buques contaron con dos máquinas alternativas de triple expansión, alimentadas por el valor producido por ocho calderas cilíndricas de un solo frente que funcionaban a la presión de 10,9 kg/cm². La potencia máxima oficial fue de 10000 hp, con una velocidad de 16,1 nudos. En realidad, a tiro forzado, la potencia desarrollada podía alcanzar los 12000 hp y permitir una velocidad de 17 nudos, con 106 revoluciones por minuto de las hélices. En las pruebas efectuadas a toda máquina durante ocho horas, la mayor velocidad fue conseguida por el *Majestic*, con 16,9 nudos, alcanzados con una potencia de 10418 hp, 100,5 revoluciones por minuto de los propulsores y el casco calado a 7,62 m. La potencia mayor fue la del *Caesar*: 10630 hp, con una velocidad de 16,7 nudos, 96 revoluciones de los propulsores y un calado de 7,92 m. En las pruebas a todo vapor durante cuatro horas, la mayor velocidad la obtuvieron el *Victorious* y el *Caesar*: 18,7 nudos, con 12201 y 12652 hp,

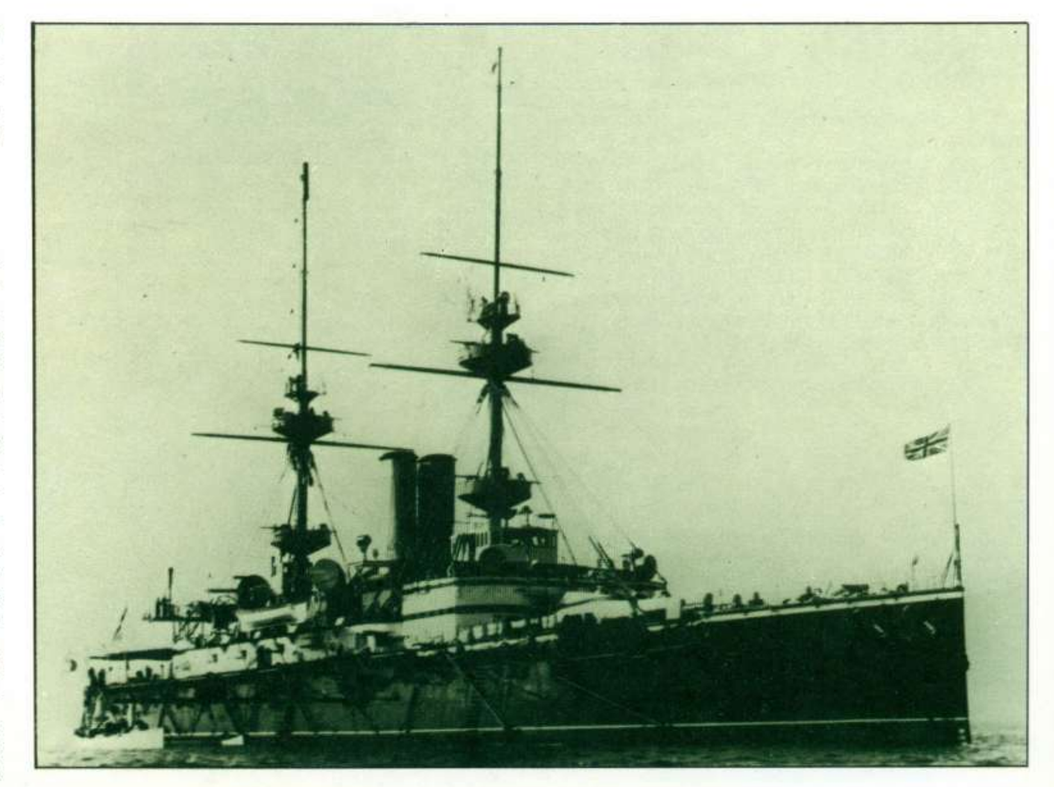
105,3 y 101,8 revoluciones, y 7,67 y 7,92 metros de calado, respectivamente. Algunos años después de su entrada en servicio, estos acorazados fueron convertidos a la combustión líquida, que, sin embargo, no comportó la sustitución de las calderas.

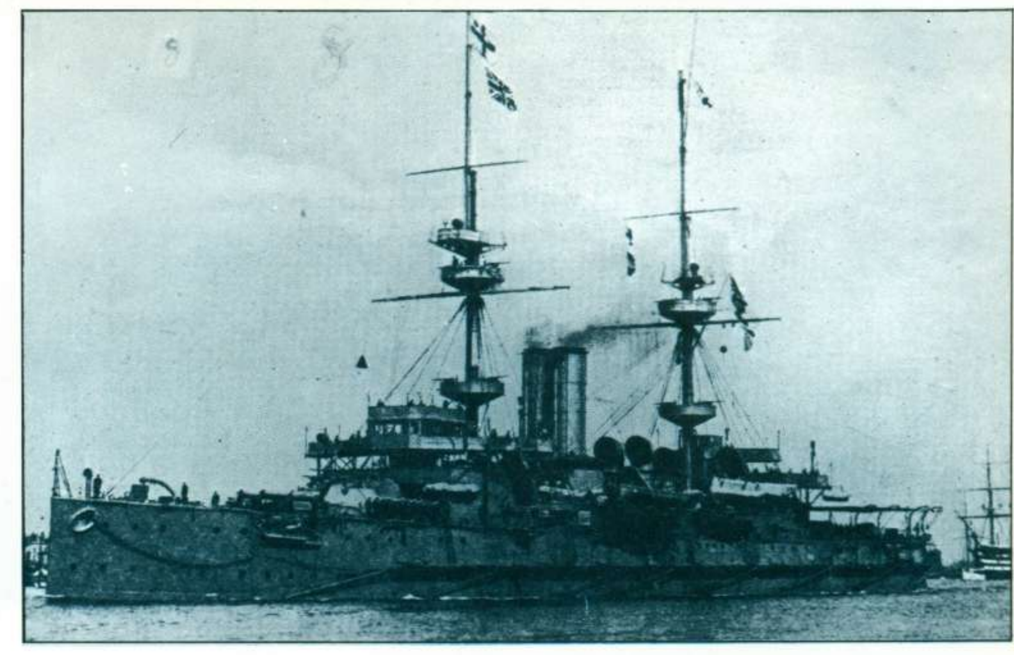
Protección

El blindaje de estos buques consistía en planchas de acero al níquel endurecidas superficialmente por cementación, según el proceso ideado por el estadounidense H. A. Harvey. Con este material, más resistente que el empleado en los «Royal Sovereign», se calculó que bastaría con una cintura acorazada en la flotación de un espesor máximo de 229 mm, inferior al grosor de la protección vertical de acorazados precedentes. Ello había permitido la extensión del blindaje, con el mismo espesor, hasta el puente superior, donde, en el caso de los «Royal Sovereign», sólo se pudo alcanzar un grosor de 102 mm. El blindaje se extendía por el combés en unos 67 metros, con una altura de casi 5 metros. El peso total del blindaje era de 4535 toneladas. Como todos los buques de la época, estos acorazados no disponían de una buena protección subacuática y, lo que resultaba más grave, no contaban con ningún medio adecuado de inundación rápida de los compartimientos para compensar el embarque de agua en caso de rotura o grieta en el casco. Para la defensa contra torpedos, se contaba con las clásicas redes que contorneaban el casco. En los «Majestic», este sistema alcanzó un elevado grado de eficacia: las redes y sus botalones se tendían en poco más de 10 segundos, mientras que el proceso de izado apenas ocupaba un minuto. El conjunto del blindaje en cintura estaba rematado por dos mamparos transversales blindados a proa y popa, de 356 y 305 mm, respectivamente, mientras que horizontalmente el puente acorazado alcanzaba en el combés un grosor de 102 mm, que decrecía hacia proa y popa hasta los 65 mm. Puesto de mando, torres y barbetas tenían también buena protección.

Armamento

Los cuatro cañones de 305/45 mm del armamento principal estaban montados sobre barbetas que, en sección horizontal, tenían forma de pera. El blindaje de las barbetas oscilaba entre 178 y 356 mm. Las piezas estaban recubiertas por torres de protección ligera, cuya misión era la de salvaguardar a los servidores de la metralla y del fuego de armas ligeras. El techo de las torres no estaba blindado. Los cañones de 305 mm eran de un tipo nuevo, formado por dos tubos concéntricos de acero al níquel forjado, sobre los que se encontraba dispuesta, en finísima espiral, una lámina de acero que a su vez estaba recubierta por el sistema de encamisado. Este tipo de construcción aseguraba una uniformidad mayor, en la distribución de las tensiones en toda la longitud de la caña, que la obtenida con los métodos de fabricación empleados hasta entonces. Las nuevas piezas, que habían sustituido a las de 343 mm embarcadas en las unidades de clases precedentes, pesaban 46 toneladas cada una, representando un ahorro en peso, respecto a las de 343 mm, de unas 140 toneladas en conjunto; el peso de los proyectiles de 305 era de 390 kilos. El ahorro de peso hizo posible incrementar en dos piezas el armamento secundario de 152/40 mm, respecto al de los «Royal Sovereign», y aún permitió el aumento de calibre y el número de piezas de la artillería menor antitorpedos.





Arriba: el *Majestic*, cabeza de clase, cuyo tiempo de construcción —sólo 22 meses— supuso un auténtico récord.

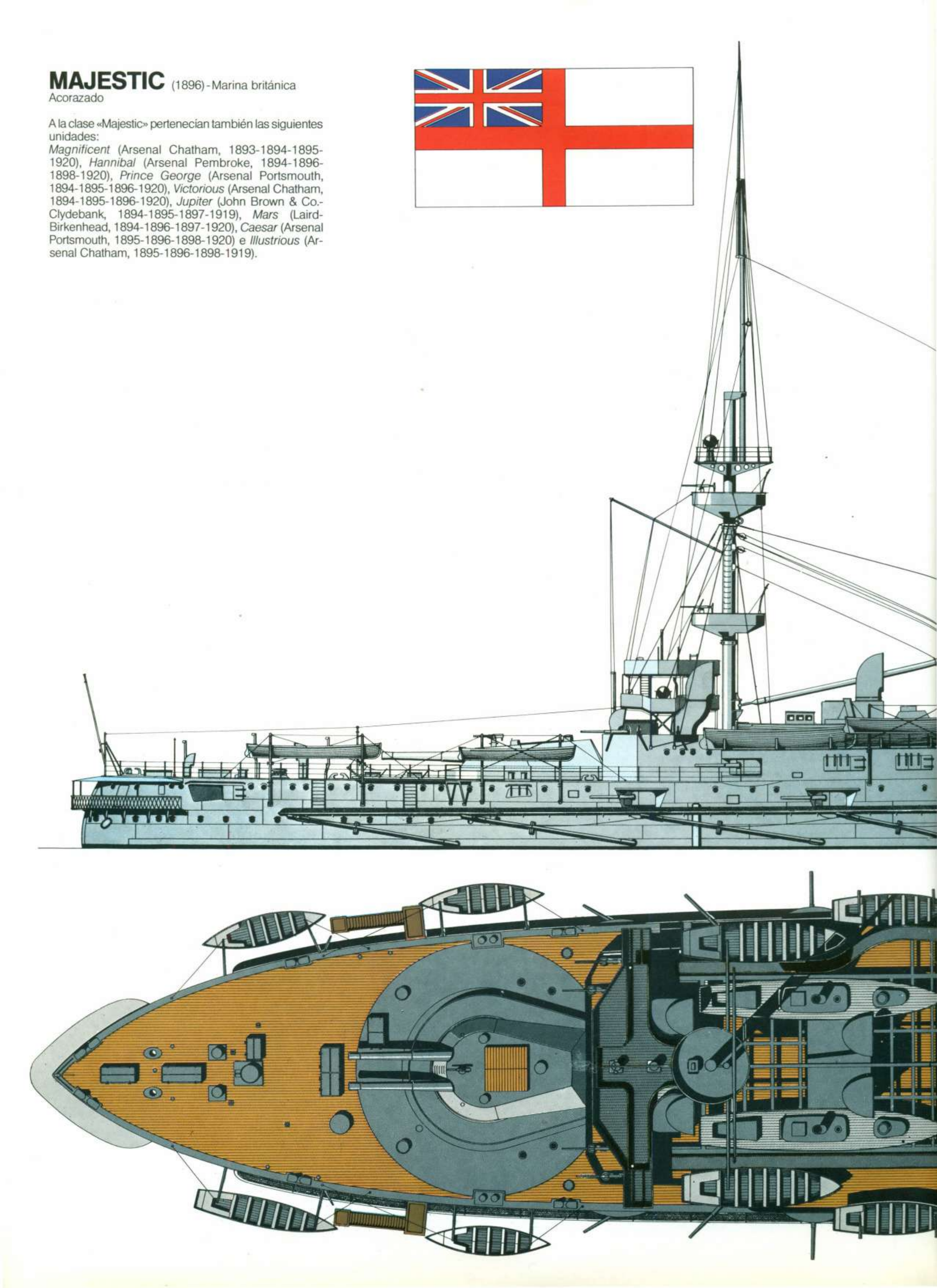
Abajo: el *Caesar*, de la clase «Majestic», zarpando de Portsmouth y arbolando la enseña de vicealmirante. Al fondo, a la derecha, se entrevé parte del *Victory* de Nelson.

Las piezas de 152/40 estaban emplazadas en casamatas: 8 en el puente principal y 4 en el de cubierta. Dada la altura de estos últimos respecto a la flotación, sólo las segundas podían hacer fuego en condiciones de mar gruesa; sucedía lo mismo con las piezas de 76/40 mm emplazadas en los mismos puentes, ocho de ellas en cada uno.

Los cañones de grueso calibre tenían una dotación unitaria de 80 proyectiles, 300 las piezas de 152/40 y las de 76/40 mm, mientras que la provisión de las de 47/40 era de 500 disparos. El armamento se completaba con 5 tubos lanzatorpedos de 457 mm, situado uno a popa y cuatro, subacuáticos, en los costados. El peso total del armamento de los «Majestic» ascendía a 1580 toneladas.

Actividad

Hasta la primera guerra mundial, todos los acorazados de la clase «Majestic» estuvieron en servicio en aguas del Canal de la Mancha y del Atlántico. Sólo el *Caesar*, el *Illustrious* y el *Victorious* operaron en mares lejanos: los dos primeros en el Mediterráneo, y el *Victorious* en el Mar de la China. Cuando estalló la gran guerra estas unidades se habían quedado anticuadas y estaba pronta su baja en las listas. Algunas fueron destinadas a tareas de protección portuaria y misiones secundarias; otras se vieron desprovistas de su artillería principal, que fue montada en los monitores en construcción, y empleadas en el transporte de tropas. El *Jupiter* fue empleado como buque rompehielos en 1915, con ocasión de un viaje a Arkangel. El *Majestic* y el *Prince George* participaron en las operaciones efectuadas en la zona de los Dardanelos en 1915,

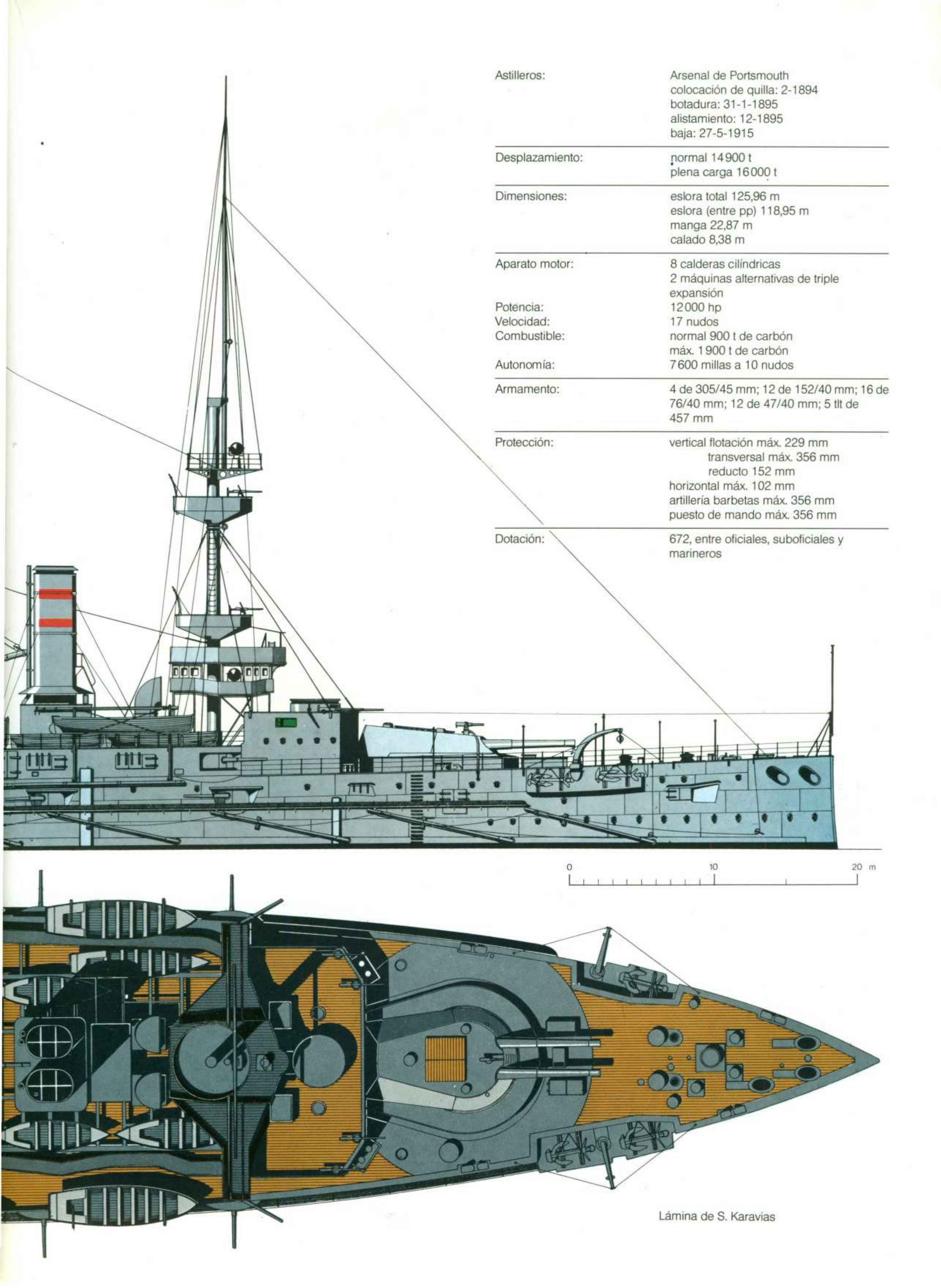


MAJESTIC (1896) - Marina británica

Acorazado

A la clase «Majestic» pertenecían también las siguientes unidades:

Magnificent (Arsenal Chatham, 1893-1894-1895-1920), *Hannibal* (Arsenal Pembroke, 1894-1896-1898-1920), *Prince George* (Arsenal Portsmouth, 1894-1895-1896-1920), *Victorious* (Arsenal Chatham, 1894-1895-1896-1920), *Jupiter* (John Brown & Co.-Clydebank, 1894-1895-1897-1919), *Mars* (Laird-Birkenhead, 1894-1896-1897-1920), *Caesar* (Arsenal Portsmouth, 1895-1896-1898-1920) e *Illustrious* (Arsenal Chatham, 1895-1896-1898-1919).



Astilleros:	Arsenal de Portsmouth colocación de quilla: 2-1894 botadura: 31-1-1895 alistamiento: 12-1895 baja: 27-5-1915
Desplazamiento:	normal 14 900 t plena carga 16 000 t
Dimensiones:	eslora total 125,96 m eslora (entre pp) 118,95 m manga 22,87 m calado 8,38 m
Aparato motor:	8 calderas cilíndricas 2 máquinas alternativas de triple expansión
Potencia:	12 000 hp
Velocidad:	17 nudos
Combustible:	normal 900 t de carbón máx. 1 900 t de carbón
Autonomía:	7 600 millas a 10 nudos
Armamento:	4 de 305/45 mm; 12 de 152/40 mm; 16 de 76/40 mm; 12 de 47/40 mm; 5 tlt de 457 mm
Protección:	vertical flotación máx. 229 mm transversal máx. 356 mm reducto 152 mm horizontal máx. 102 mm artillería barbetas máx. 356 mm puesto de mando máx. 356 mm
Dotación:	672, entre oficiales, suboficiales y marineros

Lámina de S. Karavias

CESAREVICH (1903) - Marina rusa
Acorazado

Alzado, planta y sección maestra.
Tras la guerra ruso-japonesa de 1904-1905, el *Cesarevich* fue readaptado y puesto de nuevo en servicio con las mismas características, pero con el armamento menor modificado. Tras la revolución de octubre de 1917, tomó el nombre de *Grashdanin.* Fue dado de baja en 1922.

Botadura:	1901
Desplazamiento:	normal 13380 t
Dimensiones:	eslora (entre pp) 122,2 m manga 23 m calado 8 m
Potencia motriz: Velocidad: Autonomía:	16300 hp 18 nudos 5000 millas a 10 nudos
Protección:	vertical máx. 250 mm horizontal máx. 65 mm artillería máx. 300 mm puesto de mando máx. 250 mm
Armamento:	4 de 305/40 mm; 12 de 152/45 mm; 48 varios; 4 tlt de 457 mm
Dotación:	650

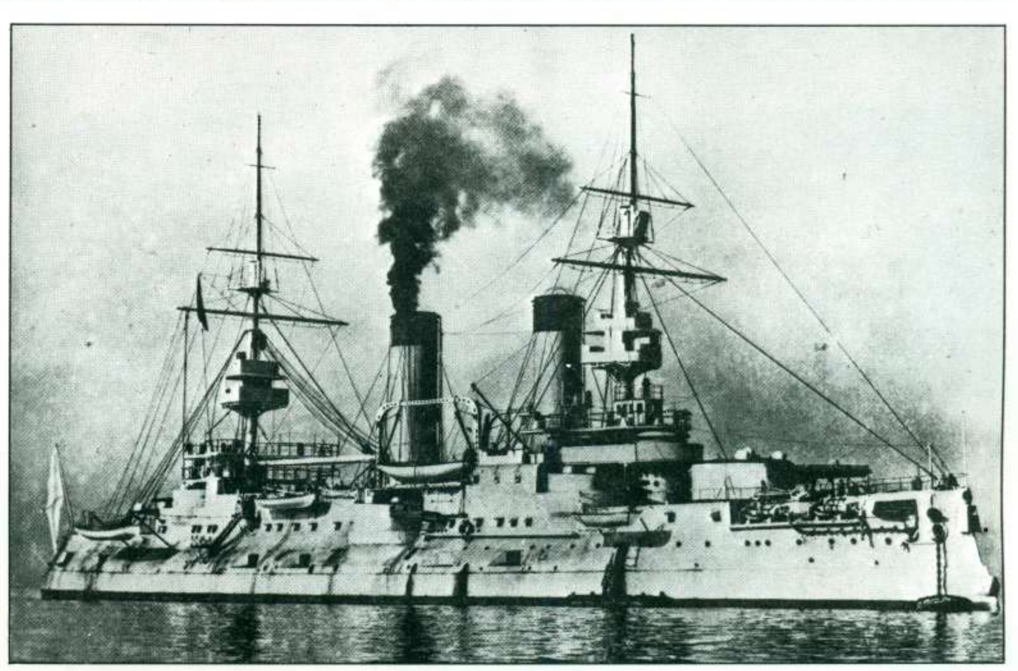
carbón 65 200 250 38 38 carbón carbón

0 10 20 m

en cuyo curso la unidad cabeza de clase fue alcanzada y hundida por el submarino alemán *U 21,* el 27 de mayo de 1915.

Otras unidades de la época

La construcción de los acorazados británicos de la clase «Majestic» llevó a las principales marinas a evaluar en profundidad sus características, que indicaban tendencia hacia el tipo definitivo de buque de batalla que se impondrá en las realizaciones navales de principios del siglo XX.
En esta línea, Estados Unidos puso quilla en 1896 a los acorazados *Kearsarge* y *Kentucky,* que entraron en servicio en 1900; representaron un notable progreso de la Marina norteamericana, en el aspecto cualitativo, y destacaron por la solidez de su construcción.
Los «Kearsarge» repartían su peso total entre 1100 toneladas del aparato motor, con una provisión normal de carbón de 410 toneladas y



El acorazado ruso *Cesarevich;* con el fin de mejorar su capacidad táctica, este buque podía embarcar dos pequeños torpederos.

WITTELSBACH (1902) - Marina alemana
Acorazado

Alzado, planta y semisección transversal.
A la clase «Wittelsbach» pertenecían también las siguientes unidades: *Mecklenburg* (1901), *Schwaben* (1901), *Wettin* (1901) y *Zähringen* (1901).
Presentaban diferencias, especialmente en el aparato motor.

Botadura:	1900
Desplazamiento:	normal 11 800 t
Dimensiones:	eslora total 126,8 m manga 22,8 m calado 7,9 m
Potencia motriz:	14 500 hp
Velocidad:	17 nudos
Autonomía:	5 850 millas a 10 nudos
Protección:	vertical máx. 225 mm horizontal máx. 50 mm artillería máx. 250 mm puesto de mando máx. 250 mm
Armamento:	4 de 240/40 mm; 18 de 150/40 mm; 12 de 88/30 mm; 12 de 37 mm; 6 tlt de 450 mm
Dotación:	683



El SMS *Wittelsbach*, prisionero de los hielos en el mar Báltico. Obsérvese la ornamentación de la proa, así como la orientación de la artillería hacia estribor.

una máxima de 1 210, otras 3 419 toneladas del blindaje y 1 077 del armamento, incluida la munición, que, en el caso de las piezas de 330 y de 203 mm, comprendía 60 y 150 disparos por arma, respectivamente.

Característica especial de los «Kearsarge» era el emplazamiento de la artillería principal: 4 cañones de 330/35 y 4 de 203/35 mm, en montajes dobles en torres superpuestas, las de 203 fijadas sobre las de 330. Ello significaba que las piezas de los dos calibres habían de apuntar simultáneamente y en la misma dirección; su arco de tiro comprendía 255º. La artillería secundaria, compuesta por 14 cañones de 127/40 mm, estaba emplazada en batería y su arco máximo era de 100º. Por otra parte, contaban con varias piezas menores y 4 tubos lanzatorpedos de 457 milímetros.

Los «Kearsarge» estaban fuertemente blindados con una cintura que se extendía de proa hasta la torre de popa, con una longitud total de 88,40 m y una altura de 2,27 m. Por encima de la cintura y hasta el puente de cubierta disponían de una protección secundaria de 127 mm. También la artillería estaba bien protegida. En condiciones de plena carga, alrededor de las 13 000 toneladas, las bordas no quedaban muy altas, lo que acarreaba dificultades en el empleo de la artillería secundaria, que normalmente se encontraba a una altura de 3,35 m sobre la flotación. Las piezas de 330 y 203 mm se hallaban, respectivamente, a 5,49 y 7,62 m del agua. Los «Kearsarge» fueron objeto de algunas críticas, referentes a su velocidad de 16 nudos, juzgada demasiado escasa, y a la instalación del armamento principal, considerada asimismo inadecuada, ya que, en caso de recibir impactos de la artillería enemiga, podían resultar neutralizadas tanto la torre de 330 como la superpuesta de 203 milímetros.

Entre los acorazados de la época merece citarse el ruso *Cesarevich,* construido en Francia entre 1899 y 1904. Cerca del 30 % de su desplazamiento normal correspondía al blindaje, cuyo peso era de 4 000 toneladas. La cintura acorazada tenía una altura de 2 metros, de los que 1,50

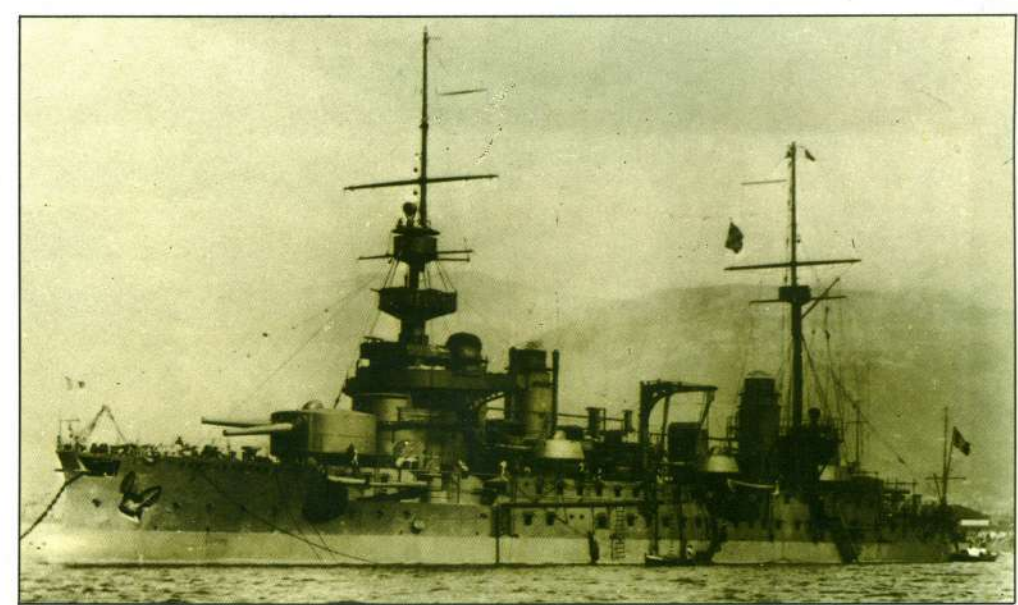
JUSTICE (1914) - Marina francesa
Acorazado

Alzado y planta.
Pertenecía a la clase «Liberté», con el *Démocratie* (1904), el *Liberté* (1905), y el *Verité* (1907). Presentaban algunas diferencias menores.

Botadura:	1904
Desplazamiento:	normal 14000 t
Dimensiones:	eslora total 137,8 m manga 24 m calado 8,4 m
Potencia motriz:	18000 hp
Velocidad:	18 nudos
Autonomía:	8400 millas a 10 nudos
Protección:	vertical máx. 280 mm horizontal máx. 60 mm artillería máx. 320 mm puesto de mando máx. 280 mm
Armamento:	4 de 305/50 mm; 10 de 194/45 mm; 13 de 65 mm; 10 de 47 mm; 4 tlt de 450 mm
Dotación:	750

0 10 20 30 m

El *Justice*, de la clase «Liberté». Aunque resultaron excelentes buques, fueron superados, ya desde su entrada en servicio, por la aparición del *Dreadnought* británico.

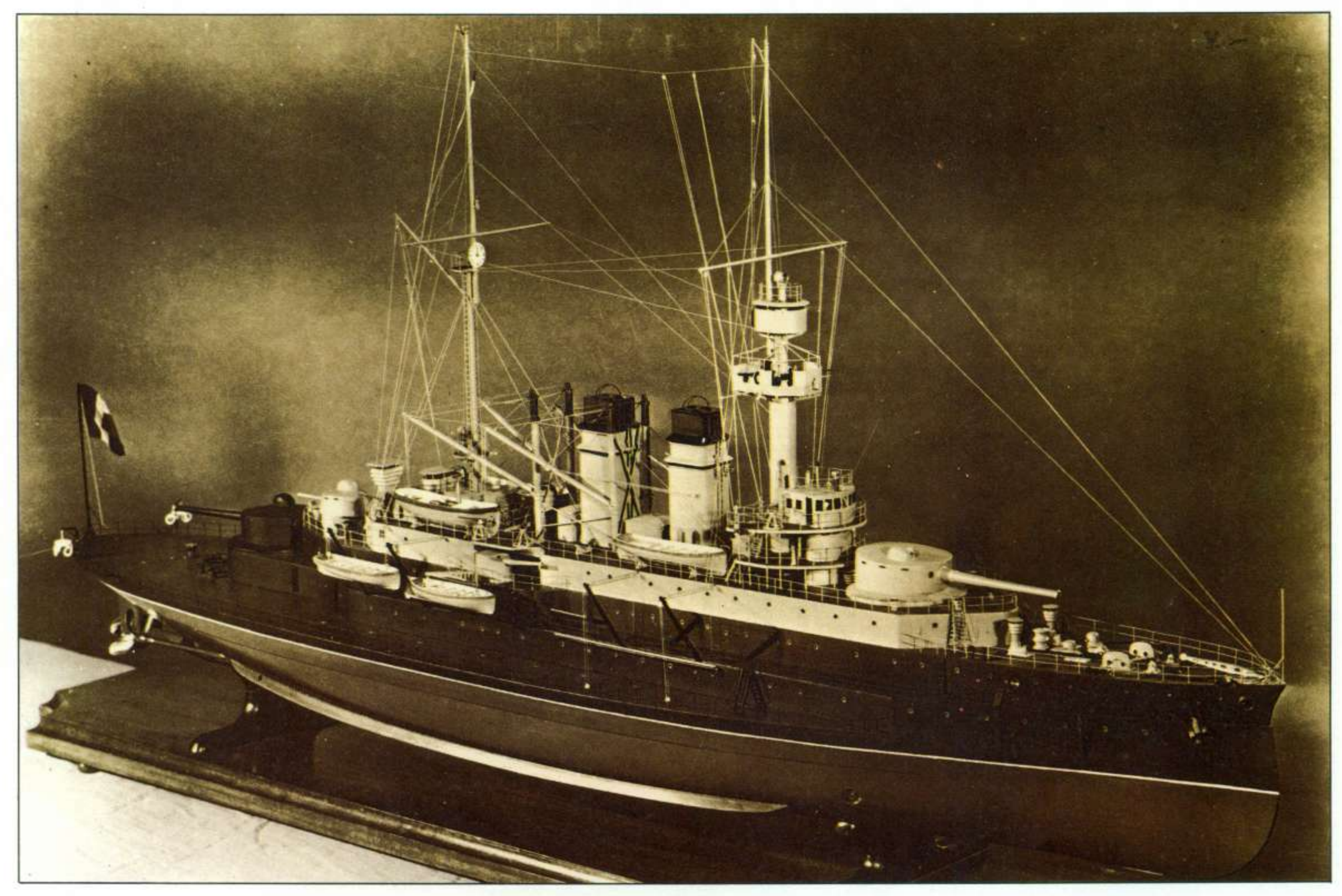


cubrían la zona sumergida. El eficiente y convencional aparato motor permitía un andar máximo de 18 nudos, valor que fue superado por el propio *Cesarevich* durante las pruebas a tiro forzado, en las que alcanzó los 19,4 nudos, con una sobrepotencia de 17000 hp. A sus buenas dotes de velocidad se unieron las de su excelente maniobrabilidad. El armamento principal, compuesto por piezas de 305/40 y de 152/45, todas en torres dobles protegidas, estaba bien dispuesto y emplazado entre 7 y 9,14 m de la flotación; la altura de las bordas alcanzaba los 7,92 m sobre el agua. El ángulo de giro de las torres de grueso calibre era de 270°, y entre 150 y 180° el de los emplazamientos de 152 mm. La dotación de disparos por arma era, respectivamente, de 70 y 200 para los dos calibres principales. Una característica curiosa del *Cesarevich* fue la de embarcar dos pequeños torpederos para ser utilizados en condiciones tácticas idóneas.

De líneas y soluciones prácticamente análogas fueron los acorazados alemanes de la clase «Wittelsbach». En blindaje y artillado resultaron inferiores a las unidades de las otras marinas, ya que sus piezas eran de 240 mm y su cintura de 225 mm. La velocidad efectiva no superaba los 17 nudos, aunque en las pruebas todas sus unidades pasaron de los 18.

Unidades de importancia bien distinta fueron las cuatro de la clase francesa «Liberté», construidas entre 1903 y 1907. Derivadas de sus similares de la clase «République», fueron posteriormente mejoradas en pre-dreadnoughts de la clase «Danton». Aunque dotadas de buen armamento, protección y velocidad, estas unidades, desde su entrada en servicio, se vieron superadas por el *Dreadnought* británico, ya operativo. Alrededor del 28% del desplazamiento normal correspondía al blindaje. El armamento principal, emplazado en dos torres dobles de 305/50, disponía de un ángulo de tiro de 260°, mientras que el de las cinco torres simples de 194/45 era de 180°; las cuatro piezas del mismo calibre dispuestas en batería contaban con cerca de 130°. En las pruebas de velocidad, todas las unidades superaron los 19 nudos. El *Liberté* saltó por los aires a causa de un accidente acaecido el 25 de septiembre de 1911. Las demás unidades tuvieron una participación activa en la primera guerra mundial, operando en aguas del Mediterráneo. En 1918 y 1919 el *Justice* y el *Démocratie* formaron parte de las fuerzas aliadas enviadas a Crimea, en misión de apoyo a las fuerzas rusas blancas que combatían contra las tropas bolcheviques.

El acorazado costero «Henri IV»



El *Henri IV*, reproducido en un modelo a escala. En su tiempo fue la mejor expresión del guardacostas acorazado (Musée de la Marine, París).

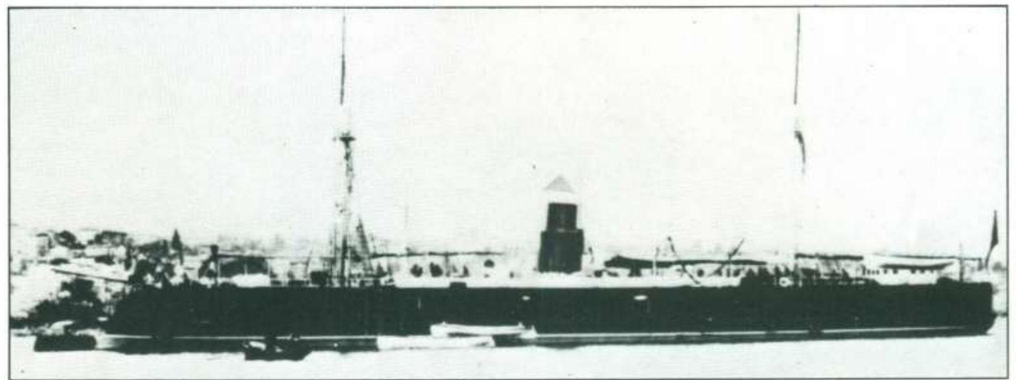
Durante algunos años Francia estuvo interesada en el desarrollo, conjuntamente con el de los acorazados mayores, de un tipo de unidad igualmente acorazada, pero más económica, que, apta sobre todo para la defensa costera, pudiera ser también empleada en ultramar. Este tipo de buque, al que se puede definir como guardacostas acorazado, representó durante algún tiempo para otras marinas, especialmente las menores, la unidad más importante de la flota. La autonomía requerida era relativamente moderada, pero el armamento estuvo siempre compuesto por cañones de los más gruesos calibres, de la categoría de los embarcados en las unidades mayores. En 1865 Dupuy de Lôme proyectó la primera unidad francesa «emparentable» con este tipo, el *Taureau,* y posteriormente la clase «Cerbère». Se trataba de buques construidos en madera, de unas 3500 toneladas, y armados con gruesos cañones de 240 mm, montados en barbeta en el *Taureau* y en torres cerradas en los «Cerbère». Estas unidades, que en realidad eran arietes acorazados, fueron seguidas entre 1875 y 1877 por el *Tonnère* y el *Tempête,* más parecidos a los *breastwork monitors* británicos; en los «Tonnère», el armamento principal (dos piezas de 270 mm montadas en una torre proel) se encontraba sobre una especie de caparazón blindado, de forma análoga a los buques británicos mencionados. En la Marina francesa fueron burlonamente bautizados «planchas». Todos estos buques alcanzaban apenas las 5 000 toneladas, pero la intención de artillarlos con cañones más gruesos y protegerlos como los acorazados mayores, hizo que los desplazamientos crecieran. Se llegó así a los cuatro «Caiman» de 7 200 toneladas, con cintura de 500 mm de espesor y armados con dos cañones de 420 mm, el mayor calibre jamás instalado en un buque francés. Los últimos acorazados guardacostas franceses fueron el *Valmy* y el *Bouvines,* botados entre 1892 y 1893, y el *Henri IV,* botado en 1899. Sólo las potencias de segundo rango siguieron construyendo guardacostas acorazados, especialmente las marinas escandinavas y la neerlandesa. En Suecia se construyeron óptimos ejemplares hasta la primera guerra mundial; los más interesantes fueron los últimos, los tres de la clase «Sverige», de 7 600 a 7 900 toneladas, armados con 4 piezas de 203 mm y 8 de 152 mm, bien protegidos y capaces de alcanzar 23 nudos de velocidad. Guardacostas de tipos análogos fueron los realizados en Europa para las marinas sudamericanas y asiáticas, mientras que en el viejo continente sólo Finlandia construyó dos nuevas unidades después de 1918: el *Vainamoinen* y el *Ilmarinen*; el primero fue incorporado en 1945 a la flota soviética del Báltico con el nombre de *Wiborg* y figuró en los anuarios navales hasta fines de los años cincuenta.

El *Henri IV,* el mejor acorazado costero francés y también la mejor expresión del concepto de guardacostas acorazado, vio puesta su quilla en 1897, según el proyecto del gran constructor

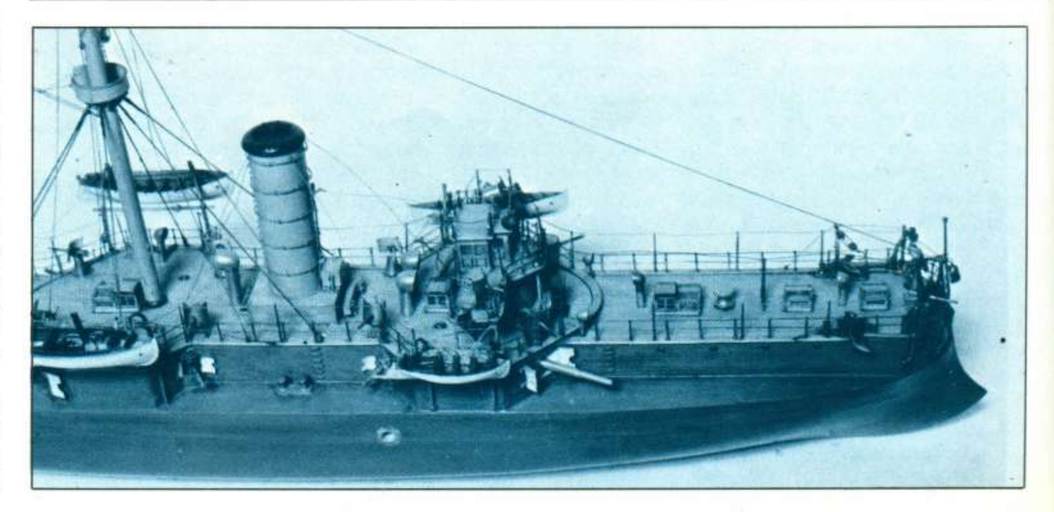
MUIN I ZAFER (1907) - Marina turca
Cañonero acorazado

Alzado y planta. Constituía clase con su gemelo *Avnjllah.*

Botadura:	1869
Desplazamiento:	normal 2 400 t
Dimensiones:	eslora total 70,4 m manga 11 m calado 5 m
Potencia motriz: Velocidad: Autonomía:	2 200 hp 12 nudos 2 500 millas a 10 nudos
Protección:	vertical máx. 152 mm horizontal máx. 38 mm artillería máx. 152 mm
Armamento:	4 de 150 mm; 6 de 76 mm; 10 de 57 mm; 2 de 47 mm
Dotación:	200



A la derecha: el cañonero acorazado turco *Muin i Zafer,* con el aspecto que ofrecía en su entrada en servicio.



Abajo: el *Muin i Zafer* fue radicalmente transformado en los astilleros italianos Ansaldo. El modelo a escala de la foto muestra su nuevo aspecto, tras la reconstrucción de la sección proel.

Emile Bertin. Por razones de presupuesto y por las variantes y mejoras introducidas en los planos originales, transcurrieron cinco años hasta que el buque quedó definitivamente alistado.

Casco y superestructuras

El *Henri IV* se caracterizaba por una arquitectura general insólita: el puente principal coincidía a popa con el de cubierta, sobre el que se alzaba un sistema de tres cubiertas exteriores, de las que las dos más bajas se unían a proa, dando forma al casco y constituyendo con el techo la cubierta principal. Las bordas a proa eran muy altas, mientras que las de popa resultaban bajísimas. La proa tenía forma de «cuello de cisne», con espolón poco pronunciado y rematada en su extremo superior con lo que parecía la base de un bauprés. La quilla era bastante plana y, vista en sección, tenía la forma de una V muy abierta. Los timones eran dos y del tipo compensado.
Las superestructuras consistían en una serie de cubiertas, de las que la popel más baja y la proel más alta soportaban las torres de la artillería principal. Además de las torres artilladas, desta-

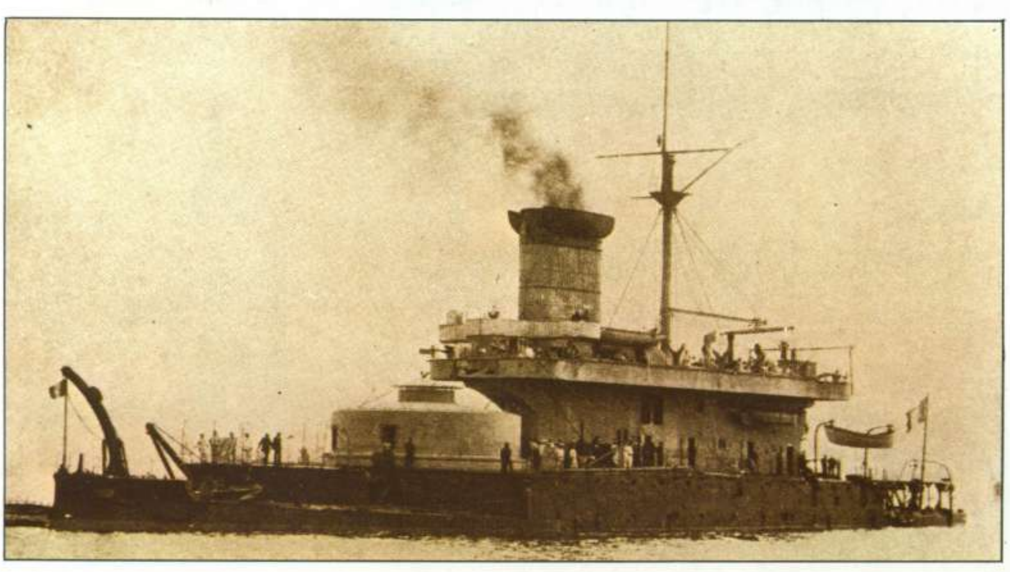


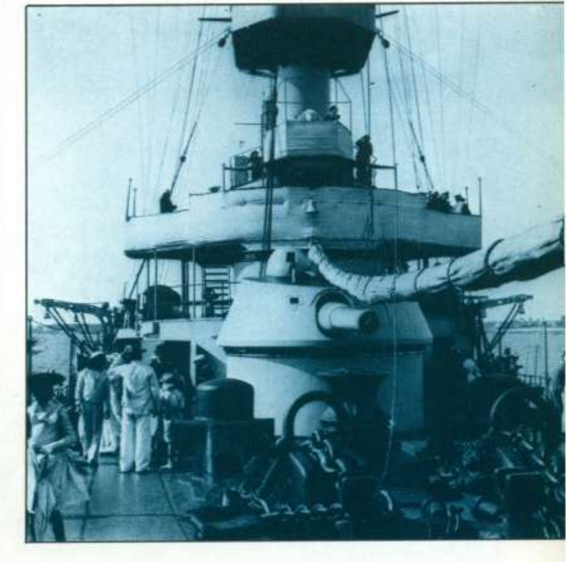
blemente, la permanencia en la torre inferior de grueso calibre durante el tiro de la superior de 138,6 mm no resultaba nada confortable. Ello se debía a que la caña de 138,6 mm estaba bastante atrasada con respecto al eje de rotación de la torre de 274, de modo que ésta quedaba expuesta a los efectos del disparo y al rebufo.
El resto de la artillería se encontraba a media eslora, con cuatro piezas en un auténtico reducto acorazado y dos en el techo de éste. Las demás piezas menores se hallaban sobre las superestructuras, en las cofas y dos a proa. Los tubos de lanzamiento eran del tipo subacuático.

A la izquierda: la extraña proa del acorazado costero francés *Henri IV*.

Abajo, a la izquierda: uno de los precursores del acorazado costero en la Marina francesa: el *Tonnère*, de 1875, un tipo de monitor acorazado con el armamento principal emplazado en una gran torre proel, situada sobre una especie de tambucho blindado.

Abajo, a la derecha: una interesante foto del *Henri IV*, tomada desde proa (Musée de la Marine, París).





caban la torre de mando, un alto palo de sección tubular coronado por dos cofas, y dos chimeneas de sección cuadrangular. Complementaban el conjunto una serie de tambuchos, enjaretados y tomas de aire, además del palo popel.

Protección

El *Henri IV* tenía una estrecha cintura acorazada casi completa, de acero harveyzado, de un espesor de 203 a 280 mm. La cintura se unía en su extremo superior al puente principal, que estaba protegido con planchas de un grosor máximo de 115 mm. A la altura del extremo inferior de la cintura, se encontraba un puente cuyos costados laterales estaban inclinados de forma que resultasen paralelos a los costados del buque, extendiéndose en pronunciada curva hasta unirse al techo del doble fondo. Era la primera vez que los mamparos internos dispuestos para proteger de los impactos subacuáticos eran sustituidos por mamparos acorazados. Fue éste un gran acierto de Bertin, quien había tenido en cuenta los resultados obtenidos en las evaluaciones efectuadas en Lorient, en 1894, sobre la resistencia opuesta por mamparos curvos acorazados contra los efectos de los impactos submarinos. El espacio entre los dos puentes estaba subdividido y constituía el estrato celular. La cubierta más baja tenía una protección vertical parcial de 115 mm, mientras que el reducto donde a media eslora se alojaba la mayor parte de la artillería secundaria estaba protegido por planchas de 138 mm. Finalmente, el blindaje de las torres de grueso calibre tenía un espesor máximo de 250 milímetros.

Aparato motor

Constaba de tres máquinas alternativas verticales de triple expansión, accionadas por el vapor producido en calderas del tipo Niclausse. Con una potencia de 11 500 hp, el *Henri IV* alcanzaba los 17,5 nudos de velocidad. La autonomía podía llegar a las 5 000 millas a 10 nudos, con una sobrecarga de 280 toneladas de carbón respecto al valor normal de 820 toneladas.

Armamento

La artillería principal, consistente en dos piezas de 274/40 mm, estaba montada en torres simples: una a proa, en la cubierta más alta, y otra a popa, en la más baja. En la segunda cubierta se encontraba emplazado en torreta un cañón de 138,6/45 mm que podía disparar por encima de la pieza de 274 inferior y hacia popa y de través. Las indiscutibles ventajas del tiro de los cañones desde torres superpuestas y emplazadas en crujía no habían escapado a los constructores navales, y en otras marinas se experimentaban ya soluciones análogas. En Francia estos experimentos se perfeccionaron hasta el punto de encerrar ovejas en el interior de las torres de 274 mm para verificar los efectos de los disparos en animales. De este modo, se constató que la deflagración acarreaba daños graves en el cerebro y el corazón de los animales: induda-

Actividad

El *Henri IV*, tras su largo período de construcción y alistamiento, estuvo considerado durante algún tiempo como buque experimental y se halló sometido a frecuentes series de pruebas y evaluaciones. Para el estudio de la protección subacuática del blindaje entonces en proyecto, fue construido un pontón que reproducía una de las secciones del buque a tamaño natural y que fue expuesto a explosiones subacuáticas de diverso tipo.
Hasta el estallido de la Gran Guerra, la carrera del buque no registró ninguna incidencia especial, alternando períodos de actividad con otros desarmados. Al inicio de las hostilidades, el buque estaba clasificado como guardacostas acorazado y era empleado como buque escuela. Durante la contienda, el *Henri IV* participó en las operaciones efectuadas en los Dardanelos, sustituyendo al acorazado *Gaulois*, que había sido hundido. En 1917 parte de su armamento secundario fue desembarcado y empleado por las tropas de tierra.

Otras unidades de la época

La unidad turca *Muin i Zafer* constituye uno de tantos ejemplos, en la historia de la construcción naval, de buque superado cuyo destino era la demolición, pero que se pretendió modernizar,

HENRI IV (1904) - Marina francesa

Acorazado costero

Alzado, planta y secciones longitudinal, horizontal y transversal.

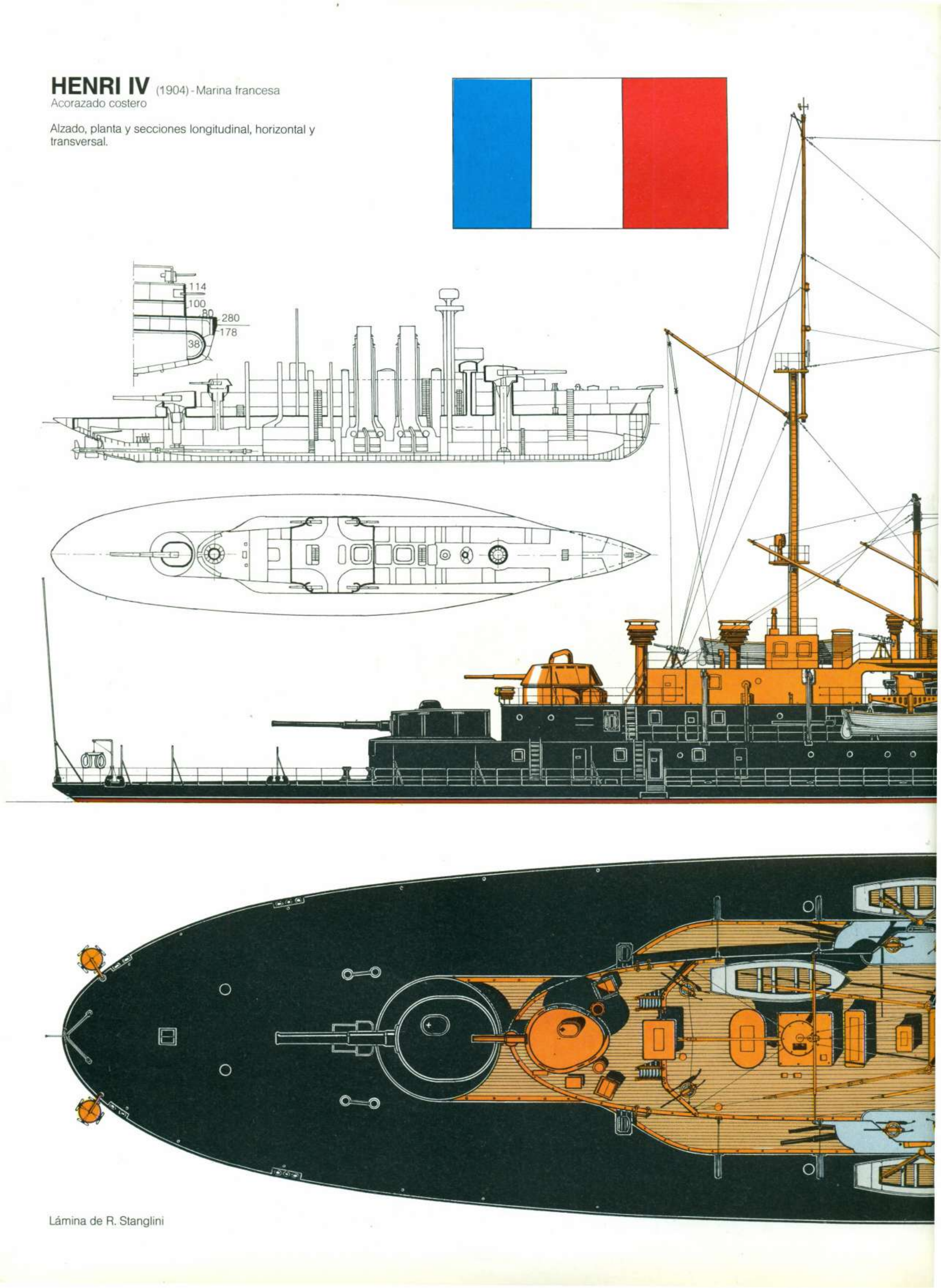
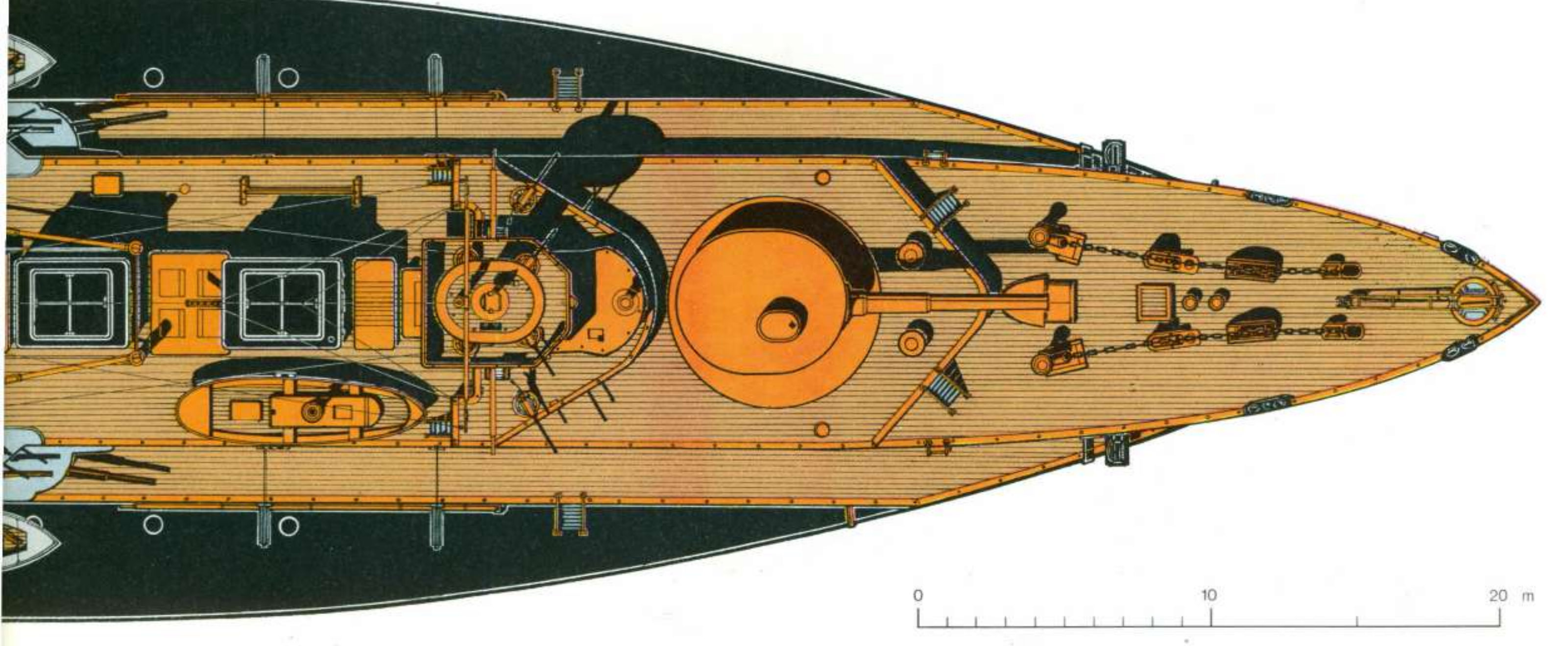


Lámina de R. Stanglini

Astilleros:	Arsenal de Cherburgo colocación de quilla: 1897 botadura: 8-1899 alistamiento: 1902 baja: 1921
Desplazamiento:	normal 8 900 t plena carga 10 000 t
Dimensiones:	eslora total 111 m eslora entre pp 102,1 m manga 22 m calado 7,5 m
Aparato motor:	calderas tipo Niclausse 3 máquinas alternativas verticales de triple expansión
Potencia:	11 500 hp a tres ejes
Velocidad:	17,5 nudos
Combustible:	820 t de carbón
Autonomía:	5 000 millas a 10 nudos
Armamento:	2 de 274/40 mm; 7 de 138,6/45 mm; 12 de 47 mm; 2 tlt de 450 mm
Protección:	vertical máx. 280 mm horizontal máx. 115 mm artillería máx. 250 mm
Dotación:	460

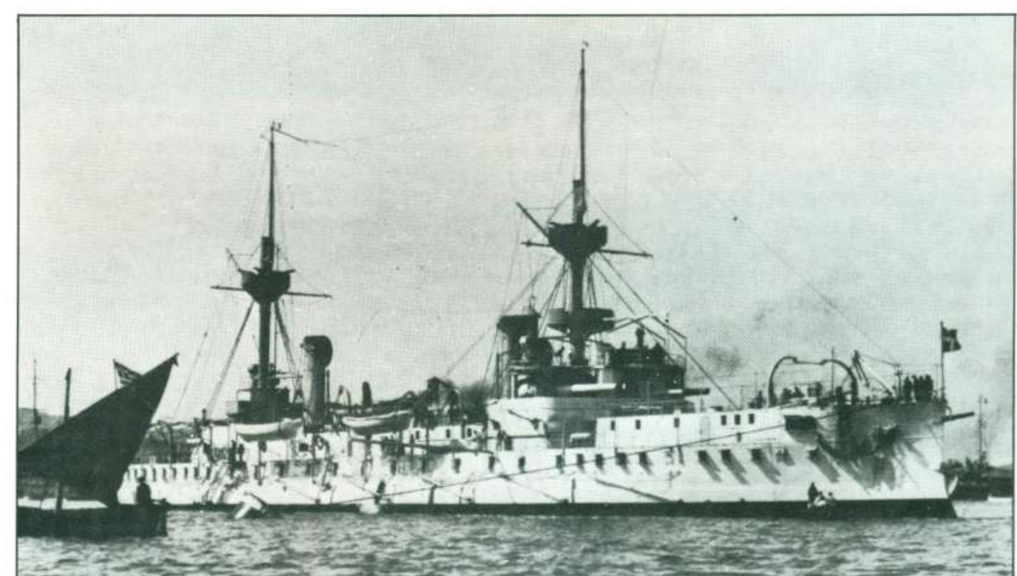


PSARA (1902) - Marina griega
Acorazado costero

Alzado y planta.
Constituía clase con sus gemelos *Spetsai* (1889) e *Hydra* (1889).

Botadura:	1890
Desplazamiento:	normal 4 885 t
Dimensiones:	eslora total 101,9 m manga 15,8 m calado 5,4 m
Potencia motriz: Velocidad: Autonomía:	7 000 hp 17 nudos 4 000 millas a 10 nudos
Protección:	vertical máx. 350 mm horizontal máx. 60 mm artillería máx. 300 mm puesto de mando máx. 300 mm
Armamento:	2 de 270/36; 1 de 270/30; 5 de 150/45; 7 de 57; 16 de 37; 1 tlt de 380 mm; 2 tlt de 355 mm
Dotación:	400

0 10 20 m



El acorazado costero *Spetsai* (clase «Psara»), de la Marina griega, tras su reconstrucción en 1899.

o mejor, reconstruir. Había sido construido en 1869 como cañonero o corbeta acorazada con reducto central, en una época en que la Marina turca consideraba que este tipo de unidades le serían especialmente útiles en las operaciones que debía efectuar en los mares, todos ellos interiores, que circundaban el Imperio otomano: Adriático, Egeo, mar Negro, mar Rojo y el Golfo Pérsico. El *Muin i Zafer* formaba parte de un grupo de no menos de siete unidades análogas que Turquía había hecho construir en diversos astilleros extranjeros. La rápida evolución técnica del buque militar y, sobre todo, la presencia en las aguas citadas de unidades más modernas de otras marinas, restó todo valor a los buques turcos. Por falta de fondos y a resultas del mal gobierno otomano (reinaba el sultán Abdul Hamid), estos buques y sus hermanos mayores no fueron sustituidos, y la Marina turca se encontró con que, a finales de siglo, el núcleo de sus efectivos lo constituía una docena de unidades sin valor bélico alguno. Se optó entonces por la reconstrucción de una parte de esos buques: la mayoría de los contratos se adjudicaron a la firma italiana Ansaldo, que en aquella época construía torpederos para Turquía. Algunas unidades fueron totalmente reconstruidas en Génova, mientras que otras lo fueron en astilleros turcos con asistencia técnica italiana. Los resultados alcanzados no pudieron ser satisfactorios: en realidad, eran buques con una antigüedad de cuarenta años, superados en todos sus componentes, incluido el casco. El *Muin i Zafer*, que inicialmente tenía 4 cañones de 203 mm en el reducto acorazado y uno de 120 mm en caza, recibió 4 piezas de 150 mm de tiro rápido en vez de las de 203 mm y varias piezas menores. Las máquinas fueron revisadas y las calderas sustituidas, pero el buque resultante fue una unidad híbrida, útil sólo para muy pocos cometidos. Incluso tras su reconstrucción, apenas fue utilizada y finalmente se la destinó a misiones secundarias. Una unidad similar, el *Avnjllah*, resultó hundida frente a Beirut durante la guerra italo-turca.

El *Spetsai* fue encargado en Francia por la

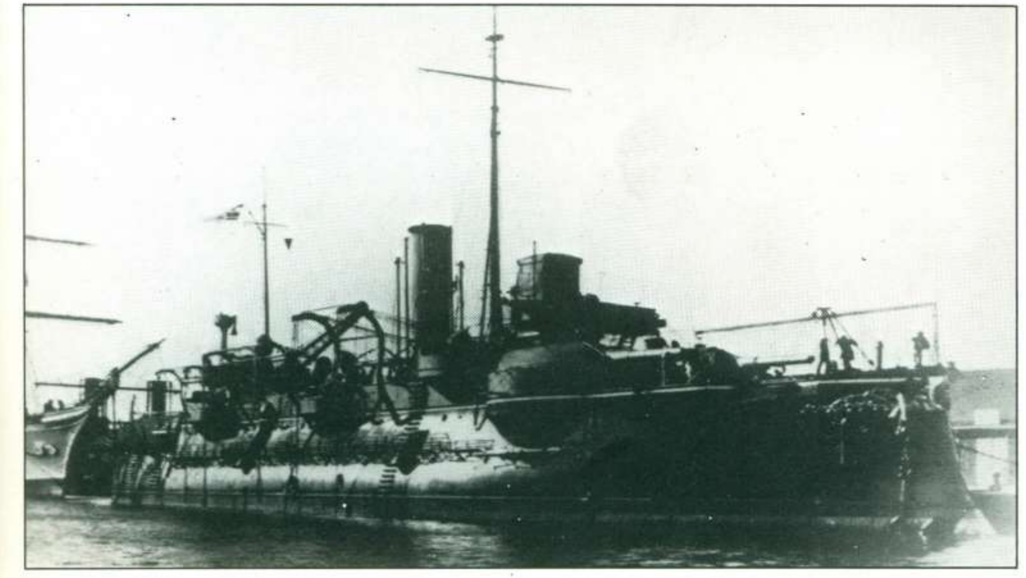
BEOWULF (1892) - Marina alemana
Guardacostas acorazado

- Alzado, planta y semisecciones transversales. Constituía clase con sus gemelos *Siegfried* (1889), *Frithjol* (1891), *Heimdall* (1892), *Hildebrand* (1892), *Hagen* (1893), *Odin* (1894) y *Aegir* (1895).

Botadura:	1890
Desplazamiento:	normal 3 500 t
Dimensiones:	eslora total 79 m manga 14,9 m calado 5,1 m
Potencia motriz: Velocidad: Autonomía:	4 300 hp 16 nudos 1 490 millas a 10 nudos
Protección:	vertical máx. 240 mm horizontal máx. 30 mm artillería máx. 200 mm puesto de mando máx. 180 mm
Armamento:	3 de 240/35 mm; 8 de 88/30 mm; 4 tlt de 350 mm
Dotación:	276

30 200 30 200 240 180

0 10 20 m



El *Beowulf*, primera unidad alemana de la clase homónima de guardacostas acorazados. Aunque inspirados en un concepto de empleo superado, dichos buques resultaron unidades bien artilladas, dotadas de una discreta velocidad.

Marina griega, junto a dos gemelos, a fin de disponer de unidades superiores al tipo de corbetas acorazadas con que contaba la Marina turca. Cuando en 1890 estuvieron terminados, los buques griegos resultaron superiores, pese a su menor desplazamiento, no sólo a las corbetas o cañoneros acorazados, sino a las unidades mayores de la flota otomana, anticuadas, peor protegidas y más lentas que los buques griegos. Aunque los buques turcos eran mayores y estaban abundantemente artillados, sus piezas eran menos potentes que las griegas.

El armamento principal del *Spetsai* presentaba una característica particular: las tres piezas de 270 mm tenían longitudes distintas; las piezas proeles eran de 36 calibres, mientras que la popel era de 30. Sin embargo, ello permitía asegurar el tiro de través, en caza y en retirada, aunque con diversas intensidades de fuego.

Los guardacostas acorazados de la clase «Beowulf» fueron construidos por la Marina alemana cuando los planes operativos de ésta se basaban aún en el concepto de la defensa de las ciudades marítimas y del apoyo desde el mar a las operaciones en tierra. Resultaron excelentes buques, muy robustos, bien blindados y suficientemente veloces. En total se construyeron ocho unidades, las dos últimas de un tipo mejorado; todas ellas fueron modernizadas a principios del siglo XX. Los nombres con los que se bautizó a estos buques correspondían a los de los héroes del Walhalla.

Los acorazados de la clase «Monarch», construidos por la K.u.K. Marine, fueron un excelente ejemplo de acorazado costero y las primeras unidades realmente modernas de la flota austrohúngara, tras muchos años de mediocridad tecnológica. Fueron el fruto (de aquí el defecto de su limitado empleo) de una vieja concepción operativa que encomendaba a la Marina austrohúngara, al igual como sucedía con la alemana, la tarea esencial de la defensa de las costas nacionales.

Los «Monarch», excelentes acorazados coste-

MONARCH (1910) - Marina austro-húngara
Acorazado costero

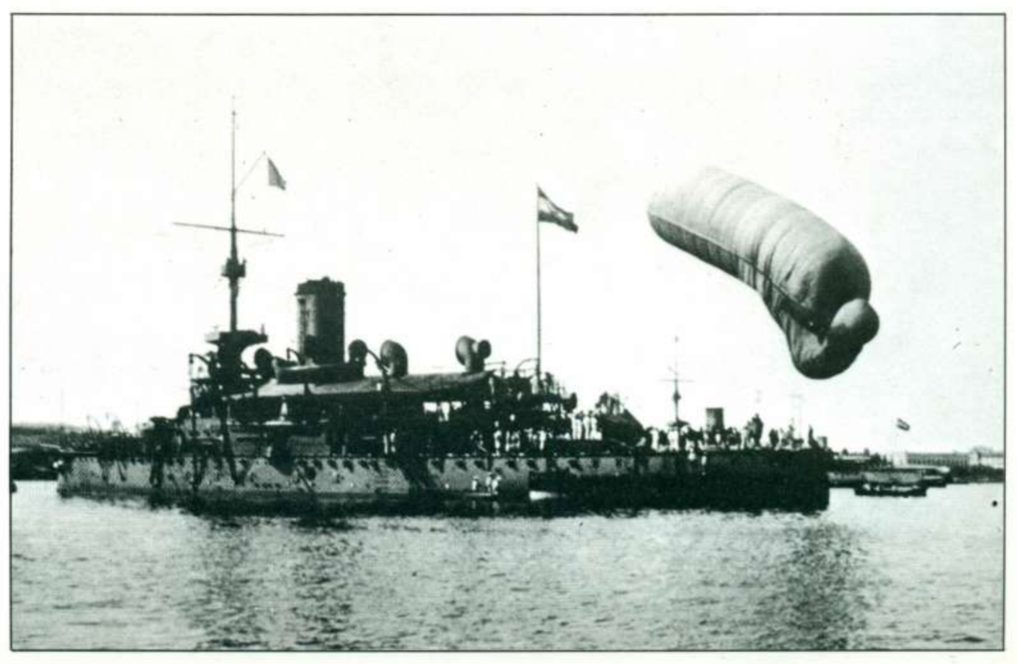
Alzado, planta y semisección transversal.
Constituía clase con sus gemelos *Wien* (1895) y *Budapest* (1896).

Botadura:	1895
Desplazamiento:	normal 5 645 t
Dimensiones:	eslora total 99,2 m manga 17 m calado 6,4 m
Potencia motriz: Velocidad: Autonomía:	8 500 hp 17,4 nudos 3 000 millas a 10 nudos
Protección:	vertical máx. 270 mm horizontal máx. 60 mm artillería máx. 250 mm puesto de mando máx. 220 mm
Armamento:	4 de 240/40 mm; 6 de 150/40 mm; 10 de 47/44 mm; 4 de 47/33 mm; 2 tlt de 450 mm
Dotación:	440

12
80
20 + 20
60
270

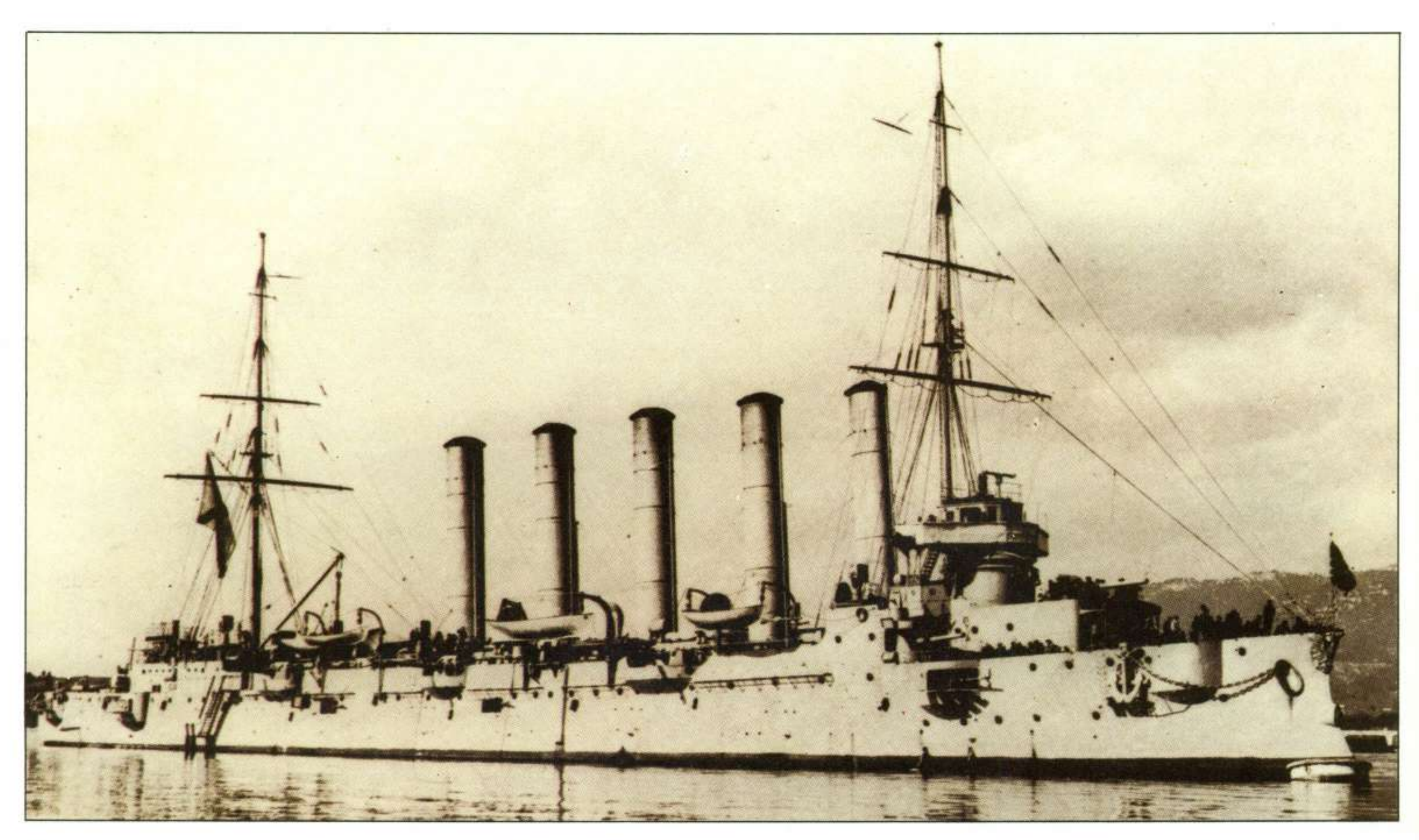
0 10 20 m

El *Budapest* (al fondo, el *Monarch* y el *Wien*) durante los ejercicios de 1905. Las unidades de la clase «Monarch» de la K.u.K. Marine figuraron entre los mejores acorazados costeros construidos en la última década del siglo XIX.



ros, estaban bien protegidos y armados, y eran suficientemente veloces, aunque su autonomía resultaba discreta. Su campo de acción quedaba restringido al Adriático, sobre todo a causa de sus bordas muy rasas y de la ausencia de posibilidades logísticas para la tripulación, factores que no permitían largas navegaciones.
No obstante, durante la Gran Guerra los «Monarch» se revelaron más útiles que los grandes acorazados, dada su capacidad de acudir eficazmente en misiones de apoyo al Ejército desde el mar. Con tal fin, en 1918 se instaló en el *Budapest* un mortero de 381 mm en lugar de la torre proel. Para contrarrestar la eficacia de sus misiones de apoyo a tierra, la Marina italiana intentó varias veces atacarlos en su base de Trieste, y fue durante una de estas acciones que la *MAS 9*, mandada por Luigi Rizzo, hundió al *Wien*, la noche del 9 de diciembre de 1917.

Los cruceros protegidos «Askold» y «Yoshino»



Las líneas arquitectónicas del *Askold* se caracterizaban por la presencia de cinco altas chimeneas. A tiro forzado, la unidad podía alcanzar los 24 nudos.

Crucero protegido «Askold»

Los cruceros protegidos se introdujeron en la Marina rusa con el *Admiral Kornilov*, de 1887, y con el *Svetlana*, de 1896, realizados según los postulados técnico-constructivos británicos y franceses. Siguieron los «Pallada», el *Varjag*, los «Bogatyr» y el *Askold;* este último, a diferencia de los primeros, se inspiraba en patrones alemanes. Contemporáneamente al *Askold* y a los «Bogatyr», la Marina zarista inició la construcción de un tipo de unidad afín al clásico crucero protegido, aunque más pequeño y ligeramente menos protegido, en aras de una velocidad aún mayor.

En resumen, se trataba de «exploradores», de los que se hablará más adelante; con ellos el gobierno de San Petersburgo demostró estar a la altura de las exigencias de la época. En realidad, en el extranjero se estaba abriendo paso la tesis de construir buques capaces de hacer la guerra al comercio marítimo y de efectuar brillantemente tareas de exploración para el grueso de las fuerzas navales. En el caso concreto de Rusia, hicieron su aparición las excelentes unidades de la clase «Novik», que fueron construidas entre 1901 y 1903. En consecuencia, el último auténtico crucero protegido ruso fue el *Askold*.

Casco y superestructura

El *Askold* fue proyectado y construido por los astilleros alemanes Germania Krupp, de Kiel. Las líneas del casco, elegantes y lanzadas, daban la sensación a primera vista de un buque concebido para alcanzar elevadas velocidades. La cubierta era continua de proa a popa y casi sin arrufo, como el resto de las construcciones de la época. La proa estaba conformada en espolón redondeado y atravesada por un tubo lanzatorpedos fijo por encima de la flotación. La popa era de crucero, y el timón del tipo semicompensado. Hacia sus extremos, el casco presentaba ocho entalles, la mitad sobre las amuras y la otra mitad hacia las aletas, destinados a alojar sendas piezas antitorpederas de 75 mm, emplazadas a su vez en afustes salientes de los costados; tal disposición presentaba las características externas de la clásica casamata. A lo largo de los trancaniles corría una alta batayola que protegía la cubierta en caso de mar gruesa; cuatro aberturas en cada borda permitían el tiro de los 8 cañones laterales de 152 mm. Esta ligera estructura enlazaba con una toldilla proel, alta y de planta redondeada, a cuyos costados se hallaban dispuestas dos piezas de 152 mm y sobre ella, en crujía, otro cañón de igual calibre.

Sobre la toldilla estaba situada la torre de mando y, por encima de ésta, el puente de órdenes, descubierto y con cortos alerones que sobresalían hasta los costados de la toldilla. Tras el puente de mando se alzaba el palo trinquete con vergas de cruceta, al que correspondía a popa otro palo de similares características, dotado de un largo pico para la bandera. Entre ambos palos se hallaban cinco altas chimeneas, que constituían uno de los rasgos más distintivos del buque.

La distribución interna del buque fue estudiada para que resultase funcional y garantizase una buena habitabilidad. De concepción especialmente lograda eran los sistemas de municionamiento de la artillería y de achique, en caso de inundación del casco por cualquier vía de agua en la obra viva.

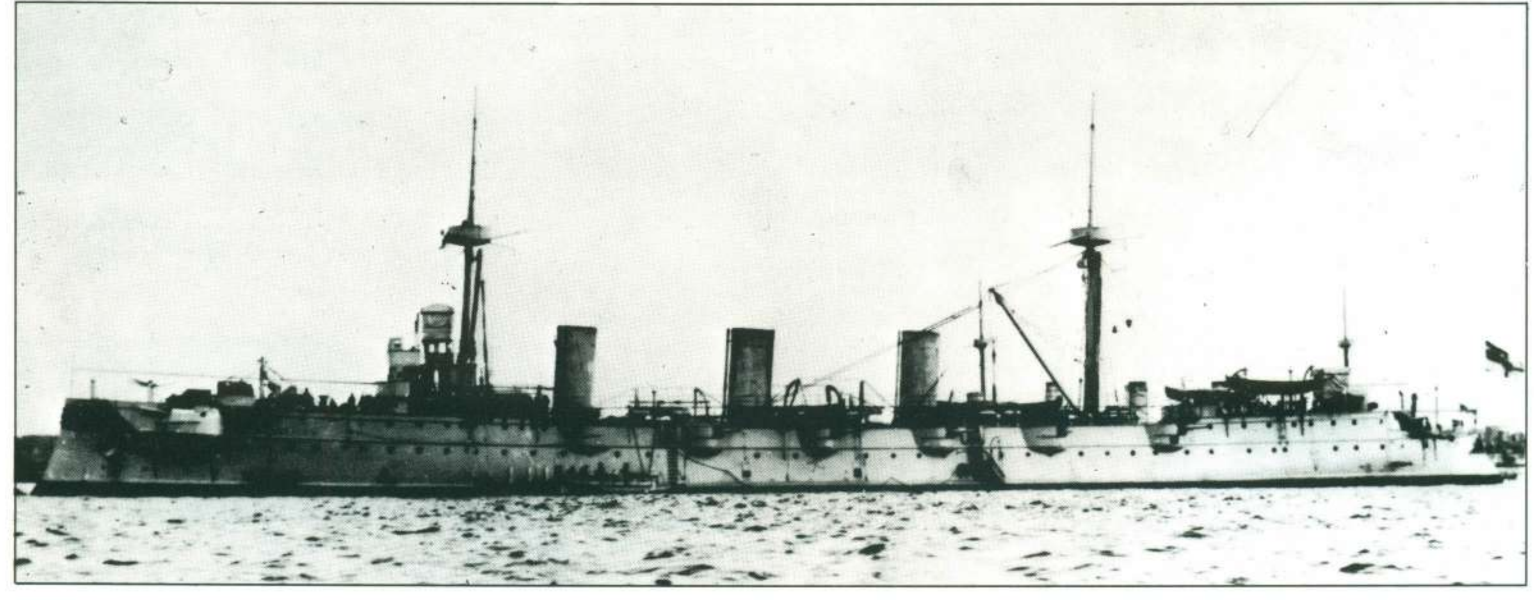
Aparato motor

Las cinco chimeneas aseguraban a las nueve calderas tipo Schultz un tiro perfecto; las tres máquinas alternativas, a su vez, imprimían al

KAISERIN AUGUSTA (1900)
Marina alemana
Crucero protegido

Alzado, planta y semisección transversal.
Cuando entró en servicio montaba un armamento provisional: 4 de 150/30; 8 de 105/35; 8 de 88/30; 4 de 37; 5 tlt de 350 mm.

Botadura:	1892
Desplazamiento:	normal 6 250 t
Dimensiones:	eslora (entre pp) 122,2 m manga 15,6 m calado 9,5 m
Potencia motriz: Velocidad: Autonomía:	12 000 hp 21 nudos 4 000 millas a 12 nudos
Protección:	horizontal máx. 70 mm
Armamento:	12 de 150/35 mm; 8 de 88/30 mm; 5 tlt de 350 mm
Dotación:	400



El crucero protegido *Kaiserin Augusta*, de la Marina alemana. Esta unidad, de excelentes cualidades marineras, dejaba bastante que desear en cuanto a estructura se refiere.

buque una velocidad considerable que durante las pruebas alcanzó los 23,8 nudos, con una potencia de 20 420 hp. Durante las pruebas de mar, las prestaciones de la planta motriz se revelaron superiores a las previsiones más optimistas. Téngase en cuenta, por ejemplo, que el 10 de agosto de 1904 este buque, que hacía tiempo permanecía inactivo, estaba en deficientes condiciones debido al escaso mantenimiento y con su tripulación poco entrenada; a pesar de ello, consiguió sostener la velocidad de combate durante un espacio de tiempo muy prolongado.

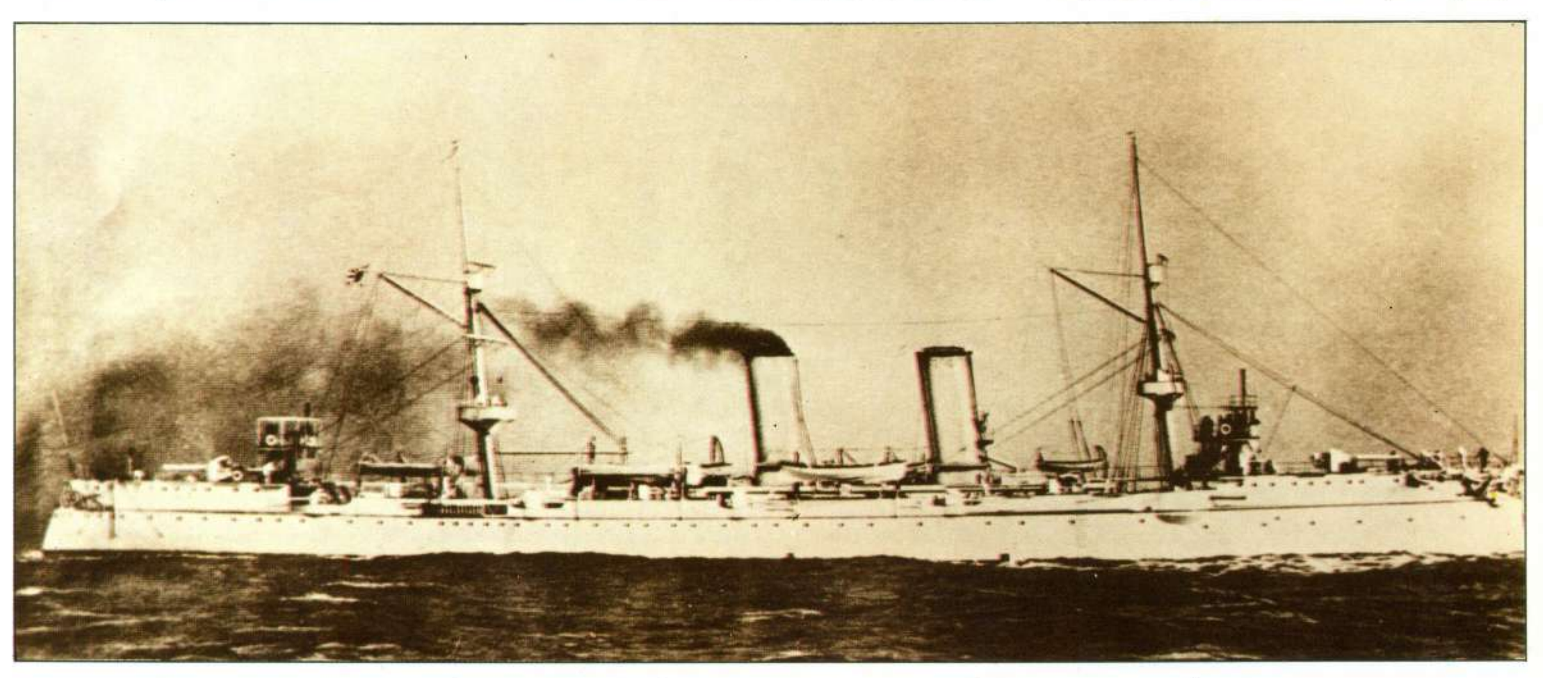
Protección

Clásica en cuanto a la disposición de sus elementos, la protección representó uno de los puntos flacos del buque. La artillería no disponía de ninguna forma particular de blindaje; en cambio, la torre de mando estaba protegida con planchas de acero al níquel de 150 mm. El único armamento que recibió una protección (ligera) fueron los tubos lanzatorpedos laterales subacuáticos, dotados de planchas de 60 milímetros.
El puente acorazado, que se extendía por toda la longitud del buque, estaba formado por el mismo tipo de planchas de la torre de mando. La sección central era plana, mientras que los costados descendían inclinados casi hasta la flotación. En la sección plana, el grosor máximo era de 50 mm, mientras que en los laterales alcanzaba los 75 mm. Bajo su protección se hallaban máquinas, calderas, pañoles de munición y ma-

quinaria auxiliar. A la altura de la sala de máquinas, el puente se elevaba y su espesor en tal punto era de 100 mm. La protección subacuática estaba formada, además de por el doble fondo, por dos mamparos longitudinales que aislaban la sección central del casco y se unían, en su extremo inferior, con el doble fondo y, por arriba, con los costados inclinados del puente acorazado. A lo largo de una parte de los costados se encontraban las carboneras, que de esta manera contribuían a la protección del buque contra los impactos y el embarque de agua. El sistema se completaba obviamente con mamparos estancos transversales, que subdividían el casco en compartimientos estancos.

Actividad

Tras su participación en la guerra ruso-japonesa, el *Askold* permaneció en Shanghai hasta el fin de la contienda. Posteriormente volvió al servicio de la Marina zarista: en 1914, al estallar la Gran Guerra, estuvo destacado todavía en el Extremo Oriente y, con el *Zemciug,* participó en el bloqueo de la base alemana de Tsing-tao; transferido más tarde al Oriente Medio, operó entre los Dardanelos y el canal de Suez. Durante la revolución de 1917 estuvo al servicio de los «rusos blancos». Cuando las operaciones aliadas contra los bolcheviques llegaron a su fin, el *Askold* fue desartillado en un puerto británico en 1920 y vendido en 1922 en Hamburgo para su demolición.



Típico crucero «Elswick», el japonés *Yoshino*, construido por Armstrong y entrado en servicio en 1893, fue considerado una excelente unidad.

Armamento

El armamento principal del *Askold* estaba emplazado de una forma no muy afortunada: sólo las dos piezas simples de proa, sobre la toldilla, y de popa podían hacer fuego indistintamente hacia babor y estribor, mientras que los demás cañones, emplazados lateralmente en montajes simples, podían tirar únicamente por una de las bandas. Con tal disposición, sólo el 50% del artillado principal podía ser empleado en andanadas laterales. Cada cañón contaba con su escudo; a excepción de las dos piezas situadas junto a la toldilla proel, todas las demás estaban al descubierto. Ello constituía también un factor negativo, por el riesgo que suponía exponer a los sirvientes de las piezas a los efectos de impactos cercanos.
De las doce piezas contratorpederos de 75 mm en montajes simples, ocho se encontraban en las entalladuras de las que ya se ha hablado. Estos cañones podían, por su emplazamiento, intervenir incluso en los sectores extremos. Para contrarrestar ataques que se produjesen mientras el buque se aproximaba o alejaba, dicha colocación resultaba del todo oportuna, ya que podía asegurar al crucero una capacidad de defensa prácticamente desprovista de sectores muertos.
El armamento ligero se encontraba parte en el puente de mando y parte sobre la toldilla. De los cuatro tubos lanzatorpedos, dos eran laterales, el tercero lanzaba a través de la roda y el último por la popa: clásica e ineficaz disposición, que exigía al buque una maniobrabilidad elevadísima para poder situarse en posición de lanzamiento.

Crucero protegido «Yoshino»

Esta unidad fue uno de los mejores cruceros protegidos del tipo «Elswick» construidos por Armstrong; proyectado por sir Philip Watts, representó una mejora respecto a sus análogos *25 de Mayo* y *9 de Julio,* construidos para la Marina argentina. Cuando entró en servicio en otoño de 1893, se convirtió en el crucero más rápido del mundo y fue considerado una de las mejores unidades cañoneras por el número, tipo y disposición de su artillería principal.

Casco y superestructura

El casco, con castillo y alcázar muy bajos, tenía la proa con espolón muy pronunciado y la popa de crucero muy lanzada. El timón era semicompensado y estaba flanqueado por las dos hélices. Dos chimeneas inclinadas hacia atrás y dos palos conferían a la unidad la clásica línea, que posteriormente se convertiría en común y tradicional, de los cruceros construidos en los astilleros de Elswick.

Aparato motor

De construcción enteramente británica, por la firma Humphrys & Tennant, constaba de doce calderas cilíndricas y dos máquinas verticales de triple expansión; proporcionó excelentes prestaciones y permitió alcanzar una velocidad de 23 nudos, con una potencia de 15 750 hp; la autonomía era de 9 000 millas a 10 nudos.

Protección

Se dedicó especial atención a la distribución del sistema protector. El puente tenía un espesor máximo de 114 mm, y a ello se debió probablemente que este buque saliera tan airoso del combate contra los chinos durante la batalla del Ya-lu. El blindaje estaba compuesto de planchas de acero harveyzado.

Armamento

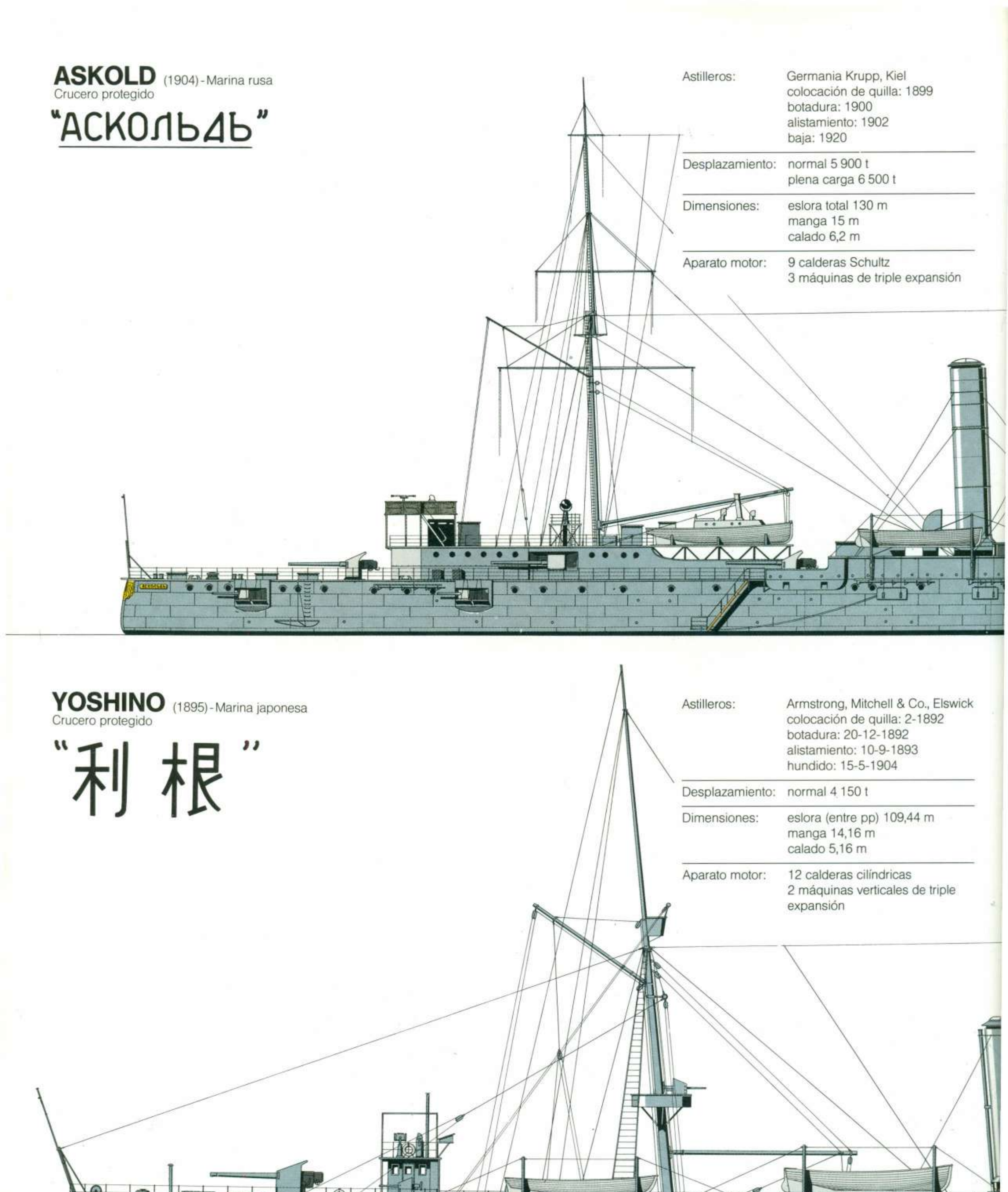
El principal estaba constituido por cuatro piezas de 152/40 y ocho de 120/40 mm de tiro rápido. Emplazadas todas ellas en montajes simples, se hallaban dispuestas de tal modo que el buque podía emplear por una misma banda tres de los cuatro cañones de 152 mm y cuatro de los ocho de 120. Como complemento, numerosísimo armamento contratorpedero (22 piezas de 47 mm). De los tubos lanzatorpedos, cinco estaban situados por encima de la flotación y eran inicialmente de 356 mm, sustituidos en 1900 por otros tantos de 457 milímetros.

Actividad

Fue buque insignia del almirante Tsuboi en la batalla del Ya-lu contra la flota china. Durante el conflicto ruso-japonés formó parte de la 3.ª División, destinada al bloqueo de Port Arthur. En la noche del 15 de mayo de 1904, mientras maniobraba en la niebla durante uno de sus cruceros al sudoeste del Liao-tong, fue embestido por el crucero *Kasuga*: el *Yoshino* se fue a pique en aguas profundas y sólo se salvaron 90 hombres.

Otras unidades de la época

En Alemania se construyeron algunos ejemplares de cruceros destinados a las bases coloniales; entre ellos, el *Kaiserin Augusta,* botado en 1892. En conjunto, fue un excelente buque, aunque de estructura un poco débil. Contaba con amplia autonomía, y su aparato motor fue el primero, en Alemania, en ser dotado con tres



ASKOLD (1904) - Marina rusa
Crucero protegido

"АСКОЛЬДЪ"

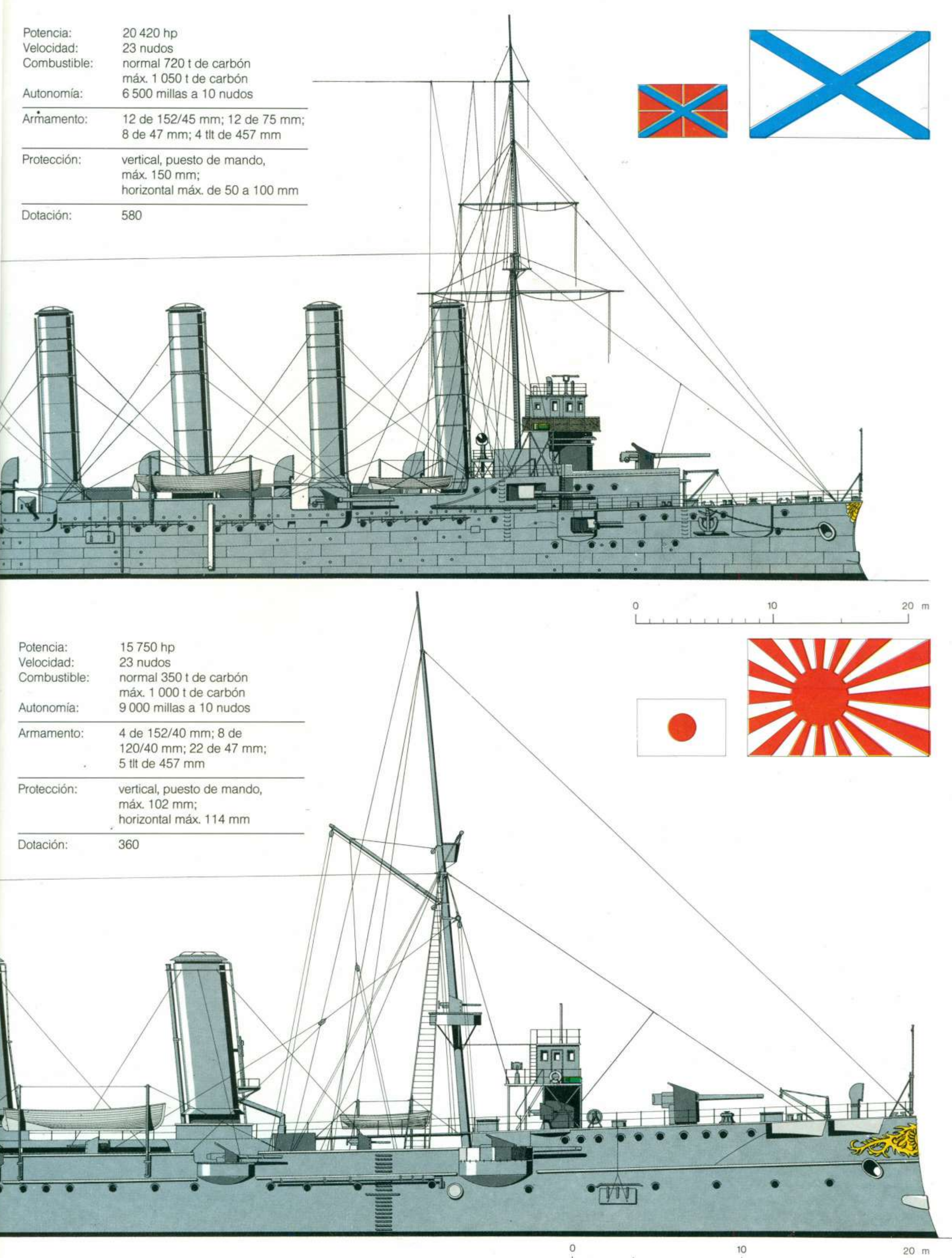
Astilleros:	Germania Krupp, Kiel colocación de quilla: 1899 botadura: 1900 alistamiento: 1902 baja: 1920
Desplazamiento:	normal 5 900 t plena carga 6 500 t
Dimensiones:	eslora total 130 m manga 15 m calado 6,2 m
Aparato motor:	9 calderas Schultz 3 máquinas de triple expansión

YOSHINO (1895) - Marina japonesa
Crucero protegido

"利 根"

Astilleros:	Armstrong, Mitchell & Co., Elswick colocación de quilla: 2-1892 botadura: 20-12-1892 alistamiento: 10-9-1893 hundido: 15-5-1904
Desplazamiento:	normal 4 150 t
Dimensiones:	eslora (entre pp) 109,44 m manga 14,16 m calado 5,16 m
Aparato motor:	12 calderas cilíndricas 2 máquinas verticales de triple expansión

Lámina de S. Karavias



Potencia: 20 420 hp
Velocidad: 23 nudos
Combustible: normal 720 t de carbón
máx. 1 050 t de carbón
Autonomía: 6 500 millas a 10 nudos
Armamento: 12 de 152/45 mm; 12 de 75 mm; 8 de 47 mm; 4 tlt de 457 mm
Protección: vertical, puesto de mando, máx. 150 mm; horizontal máx. de 50 a 100 mm
Dotación: 580
0
10
20 m
Potencia: 15 750 hp
Velocidad: 23 nudos
Combustible: normal 350 t de carbón
máx. 1 000 t de carbón
Autonomía: 9 000 millas a 10 nudos
Armamento: 4 de 152/40 mm; 8 de 120/40 mm; 22 de 47 mm; 5 tlt de 457 mm
Protección: vertical, puesto de mando, máx. 102 mm; horizontal máx. 114 mm
Dotación: 360
0
10
20 m

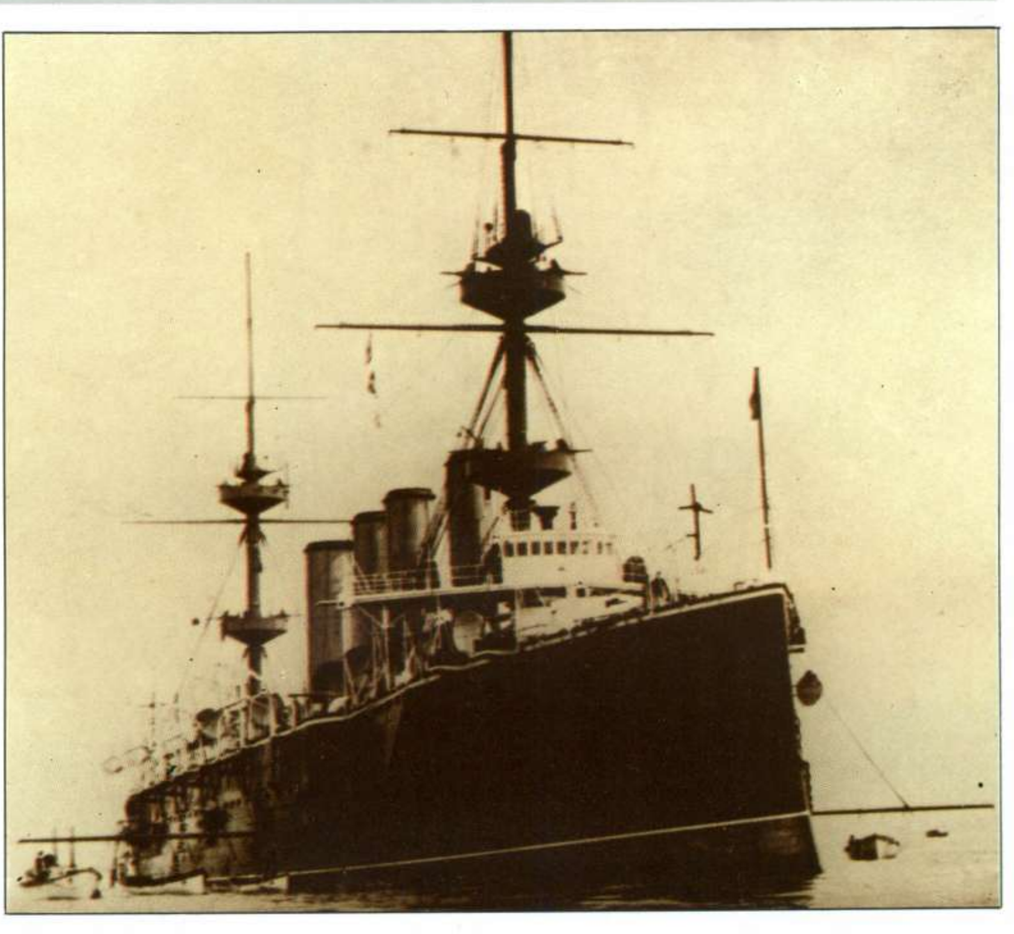
POWERFUL (1905) - Marina británica
Crucero protegido

Alzado, planta y semisección transversal. Constituía clase con el *Terrible*.

Botadura:	1895
Desplazamiento:	normal 14 200 t
Dimensiones:	eslora (entre pp) 158,6 m manga 21,6 m calado 9,5 m
Potencia motriz: Velocidad: Autonomía:	25 500 hp 22 nudos 7 000 millas a 10 nudos
Protección:	horizontal máx. 152 mm
Armamento:	2 de 234/40 mm; 16 de 152/40 mm; 16 de 76 mm; 10 de 47 mm; 4 tlt de 450 mm
Dotación:	894



Arriba: detalles de la cubierta del HMS *Powerful* en un espléndido modelo a escala del National Maritime Museum de Greenwich: embarcaciones, conductos de ventilación, cofa y armamento del palo popel, puesto de mando popel, etcétera.



A la derecha: el *Powerful*, crucero protegido con una mole digna de un acorazado.

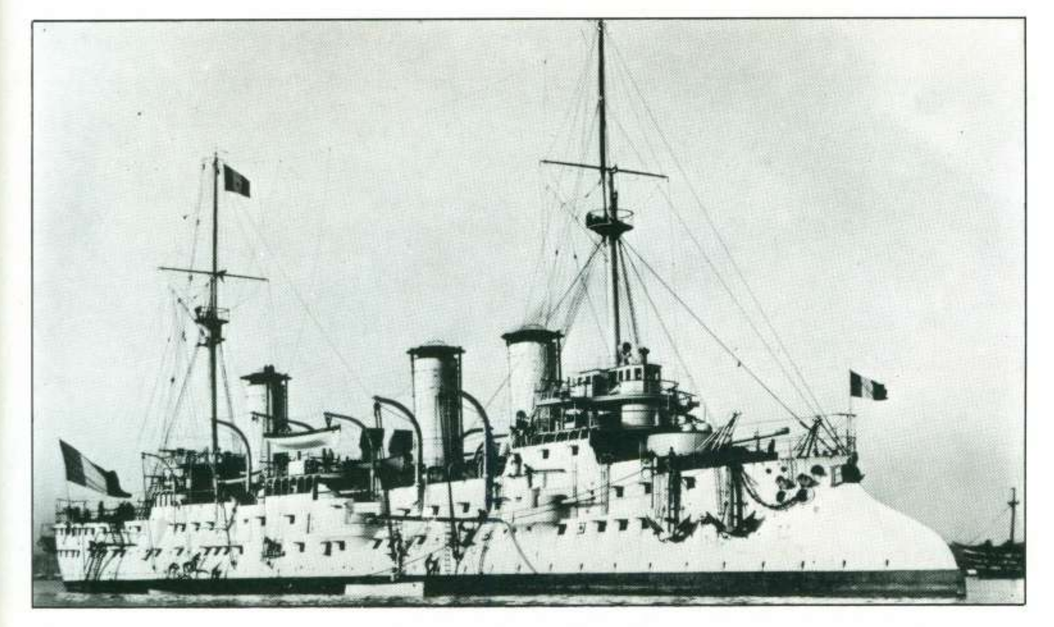
hélices. Poseía un apreciable armamento, compuesto de montajes simples emplazados en cubierta; pero las bajas bordas seguían constituyendo una limitación en el empleo de la artillería con mar movido. La protección fue notable: el

D'ENTRECASTEAUX (1899)
Marina francesa
Crucero protegido

Alzado y planta. En 1923 fue cedido a Bélgica como buque escuela, y en 1927 transferido a Polonia para el mismo cometido, bautizado primero *Baltyk* y después *Karl Wladislaw IV.* Fue dado de baja en 1938.

Botadura:	1896
Desplazamiento:	normal 8 114 t
Dimensiones:	eslora (entre pp) 130 m manga 17,9 m calado 7,5 m
Potencia motriz: Velocidad: Autonomía:	13 500 hp 19,5 nudos 5 000 millas a 10 nudos
Protección:	horizontal máx. 85 mm
Armamento:	2 de 240/40 mm; 12 de 138/45 mm; 12 de 47/50 mm; 4 tlt de 450 mm
Dotación:	521

0 10 20 m



El francés *D'Entrecasteaux*, uno de los primeros ejemplos del gran crucero destructor del comercio marítimo, destinado a operar en los espacios oceánicos.

puente acorazado, con un grosor de 70 mm en la sección entre los dos palos, se extendía hasta los extremos con un espesor de 40 mm. Dos *cofferdams* laterales, rellenos con materiales ligeros, protegían 3/5 del casco. La proa estaba conformada en espolón y la popa tenía formas redondeadas.
Francia botó en 1896 el *D'Entrecasteaux* y dos años después el *Chateaurenault,* unidades de poco más de 8 000 toneladas, muy similares, y que se caracterizaron por su elevada autonomía y buen armamento. Otra característica notable fue la protección: en el *D'Entrecasteaux,* el puente curvado tenía un espesor máximo de 85 mm y un mínimo de 30, con los habituales *cofferdams* y mamparos; en el *Chateaurenault,* el puente era considerablemente más robusto, de 60 a 100 mm, y se elevaba 95 cm sobre la flotación y descendía inclinado 1,40 m por debajo de ésta. Las casamatas estaban protegidas con planchas anteriores de 60 mm y posteriores de 40, mientras que los escudos de los cañones eran de 54 mm. Este buque presentó problemas en la instalación motriz (28 calderas Normand-Sigaudy que alimentaban las tres máquinas de cuatro cilindros con tres hélices), con anomalías que provocaron fuertes vibraciones en la envolvente de velocidades entre los 18 y 21 nudos y que precisaron de un largo período de pruebas y puesta a punto antes de la entrega del buque.
Mientras la Marina francesa construía sus grandes «destructores del comercio marítimo», al otro lado del Canal la Royal Navy respondía con una auténtica explosión de cruceros protegidos. Si bien ello resulta comprensible en relación a una marina que debía estar presente en todos los mares del mundo, sorprende bastante el modo en que tales cruceros fueron realizados: el concepto de un crucero entendido como una unidad media, veloz, bien armada y polivalente, se plasmó en buques de gran desplazamiento, dimensiones exageradas, mediocremente artillados y de velocidad normal.
De entre todos estos cruceros, destaquemos uno que será reproducido en numerosos ejemplares (aunque con modificaciones de distinta naturaleza): el *Powerful,* que, por su elevado desplazamiento, fue calificado de «oceánico». Botado en 1895, seguido por su gemelo *Terrible,* desplazaba 14 200 toneladas y constituyó la respuesta británica al crucero ruso *Rossiia* y al

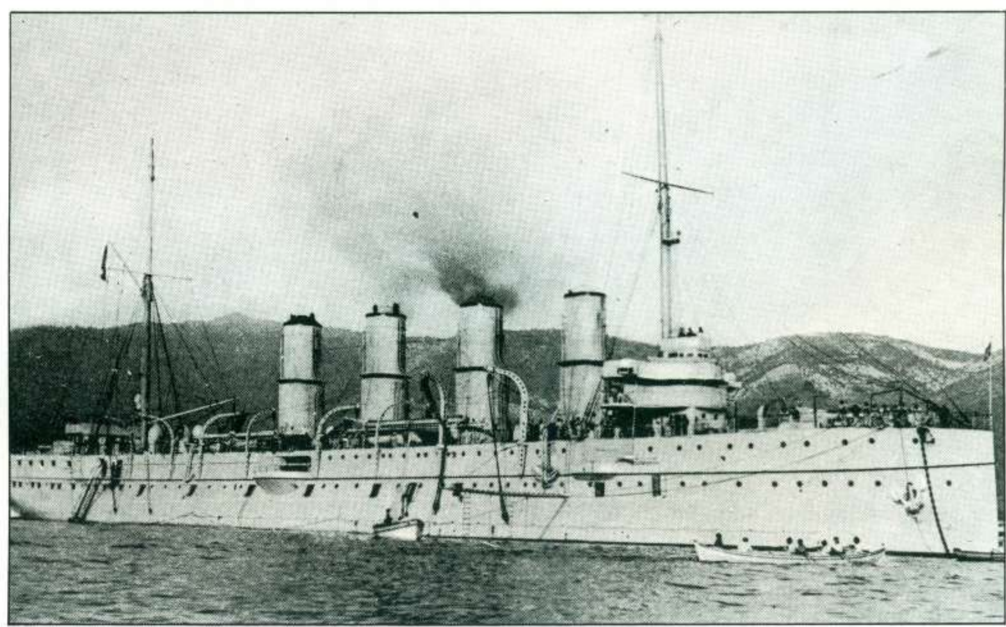
CHATEAURENAULT (1903)
Marina francesa
Crucero protegido

Alzado y planta.

Botadura:	1898
Desplazamiento:	normal 8 200 t
Dimensiones:	eslora (entre pp) 140 m manga 18 m calado 7,5 m
Potencia motriz: Velocidad: Autonomía:	24 000 hp 23 nudos 7 500 millas a 12 nudos
Protección:	horizontal máx. 100 mm
Armamento:	2 de 164/45 mm; 6 de 138/45 mm; 12 de 47/50 mm; 3 de 37 mm
Dotación:	587

0 10 20 m

La doctrina francesa sobre el empleo de los cruceros destinados a la guerra del corso tuvo gran influencia en las construcciones navales de Francia. Ejemplo de ello fue el *Chateaurenault*, al que se quiso dotar de las líneas clásicas de un buque de pasajeros para confundir a los barcos adversarios. Buque con excelente protección, su aparato motor resultó poco satisfactorio.

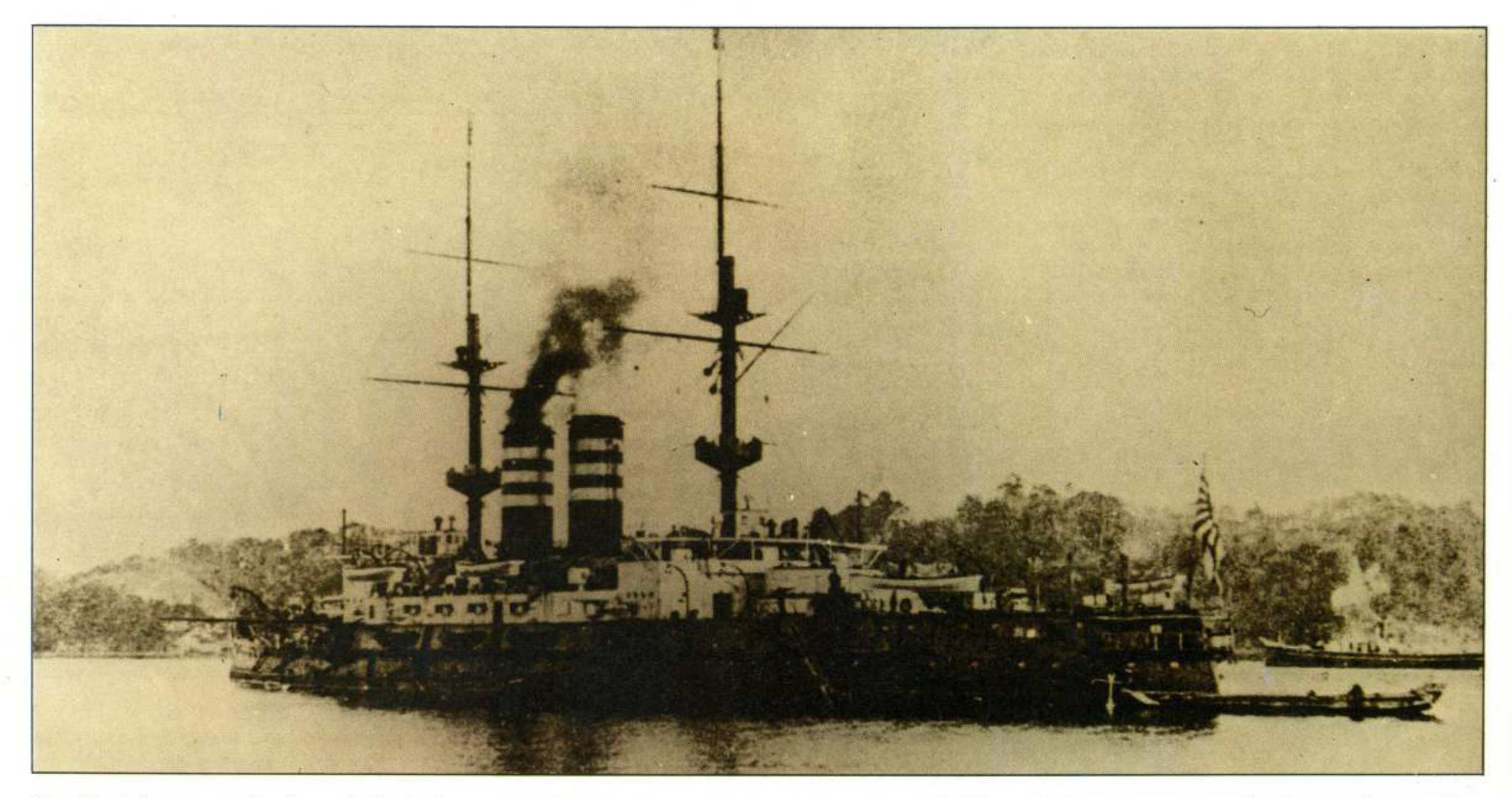


estadounidense *Columbia*. Su puente acorazado contaba con planchas harveyzadas de 76 a 102 mm y cubría un metro por encima de la flotación y 2,10 m por debajo. Además de por las carboneras (que se extendían a lo largo de 75 m del casco), estaba también protegido por mamparos muy gruesos. El blindaje frontal de las torres de 234 mm alcanzaba los 132 mm de espesor, mientras que el de la casamata era de 52 mm; se había puesto especial atención en el blindaje de los conductos de alimentación de munición, que recibieron chapas de 220 mm. Además de la habitual zona celular, la compartimentación del buque presentaba 235 mamparos estancos. Sin embargo, el *Powerful* y las unidades similares, de gran desplazamiento y elevadísima autonomía, resultaron a la larga buques poco protegidos, en relación a los posibles riesgos a los que se exponían en aguas lejanas. Finalmente acabaron como experiencias únicas, incluso a causa de su elevadísimo costo.

El aparato motor, constituido por 48 calderas Belleville y dos máquinas de triple expansión, desarrollaba a plena potencia 22 500 hp. La autonomía máxima era de unas 10 000 millas, aunque la normal a 10 nudos venía a ser de 7 000 millas.

La existencia de buques como el *Powerful* induce a reflexionar sobre el carácter equívoco que en ocasiones asume el progreso técnico a fuerza de desnaturalizar, sin contrapartidas seguras, los conceptos originarios: la potenciación de la autonomía, necesaria en una marina como la británica, había conducido a construcciones de considerable porte y excelente armamento que, empero, en relación con el tipo de protección, acababan por encontrarse ante la imposibilidad de presentar combate a unidades de desplazamiento análogo pero mejor protegidas, cuya presencia en los mares era inevitable.

El acorazado «Mikasa»



Gran Bretaña se constituyó en el principal proveedor naval de la nueva Marina Imperial japonesa, contribuyendo asimismo a la formación de sus oficiales. A fines del siglo XIX se encargaron a astilleros británicos los acorazados *Yashima* y *Fuji*, derivados de la clase «Royal Sovereign», seguidos por el *Shikishima* y el *Hatsuse*. En 1898 se puso quilla al *Asahi* y al año siguiente a su casi gemelo *Mikasa*. Estas dos últimas unidades, destinadas a constituir la punta de lanza de la flota japonesa en el conflicto ruso-japonés de 1904-1905, fueron proyectadas aprovechando las experiencias obtenidas por los astilleros británicos en la construcción de los «Royal Sovereign», «Canopus» y «Duncan», a su vez derivados de los «Majestic». Incluso se introdujeron los conceptos que sirvieron como base del proyecto de la moderna clase «King Edward VII», por entonces en construcción para la Royal Navy.

Casco y superestructuras

Las líneas del acorazado *Mikasa* correspondían a las clásicas de los buques de batalla contemporáneos: afinadas a proa, más voluminosas en la zona central, a fin de asegurar una buena estabilidad transversal, y nuevamente afinadas a popa.

La proa, dotada de un espolón de punta apenas redondeada, presentaba un notable estrechamiento en su quilla; ello era debido a que la quilla del casco se encontraba a mayor profundidad que la punta del espolón. A popa, el timón de tipo compensado se encontraba situado en un alojamiento que lo unía con el resto de la carena; el codaste tenía, *grosso modo*, forma de S, con la curva inferior destinada a acoger el timón.

La obra muerta se caracterizaba por la cubierta continua, sin castillo, sobre la que se elevaba una larga estructura central destinada a albergar la artillería secundaria y la base de chimeneas y palos, además del puente de mando principal a proa y el secundario a popa. No lejos de los extremos proel y popel del casco se encontraban, a la altura del puente de batería, dos entalladuras, una por banda, que acogían otras tantas piezas contratorpederas de 76 mm, capaces de tirar en sentido axial y asegurar cierta defensa incluso en el caso de ataques de torpederos por los sectores extremos del buque.

Los dos palos eran de similar altura y diámetro, y estaban construidos en dos piezas; el palo macho incorporaba una cofa circular, armada con dos cañones contratorpederos de 47 mm y rematada con una cofa alta de forma análoga, pero de menores dimensiones.

Proyectado para desplazar 14358 toneladas con carga normal, cuando el *Mikasa* entró en servicio superaba las 15000. Según el proyecto, la subdivisión de los pesos debía haber sido la siguiente:

El *Mikasa* en los primeros años de su entrada en servicio. Formaba parte de un grupo de acorazados, con el *Asahi*, el *Hatsuse* y el *Shikishima*, todos ellos construidos en distintos astilleros británicos.

casco y superestructuras:	5995 toneladas
aparato motor:	1392 toneladas
blindaje:	4097 toneladas
armamento:	1550 toneladas
equipo, dotaciones, etc.:	1124 toneladas

Una vez alistado el buque, la relación entre los distintos coeficientes de carga siguió siendo la misma: 28,5% el blindaje, 10,8% la artillería, etcétera.

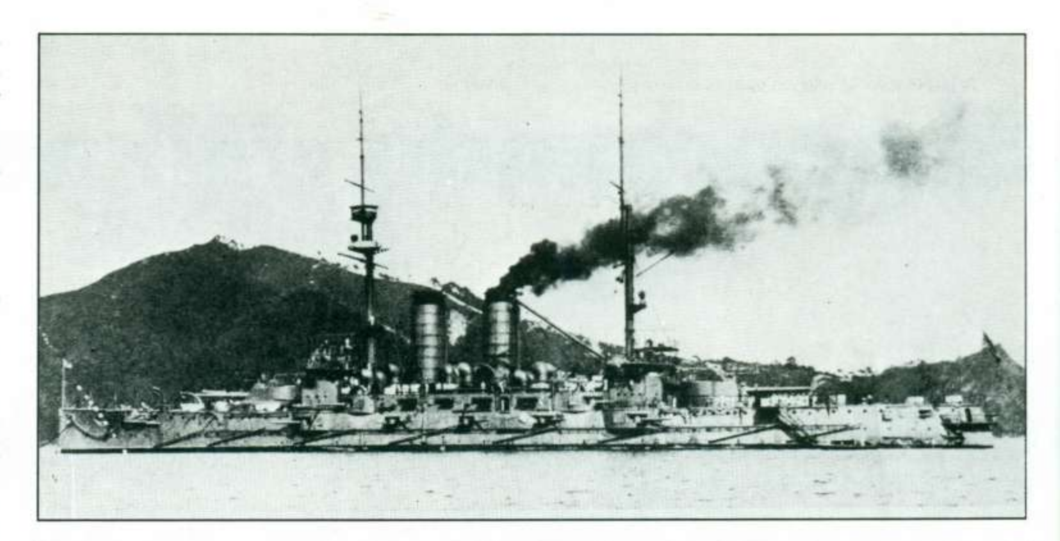
Aparato motor

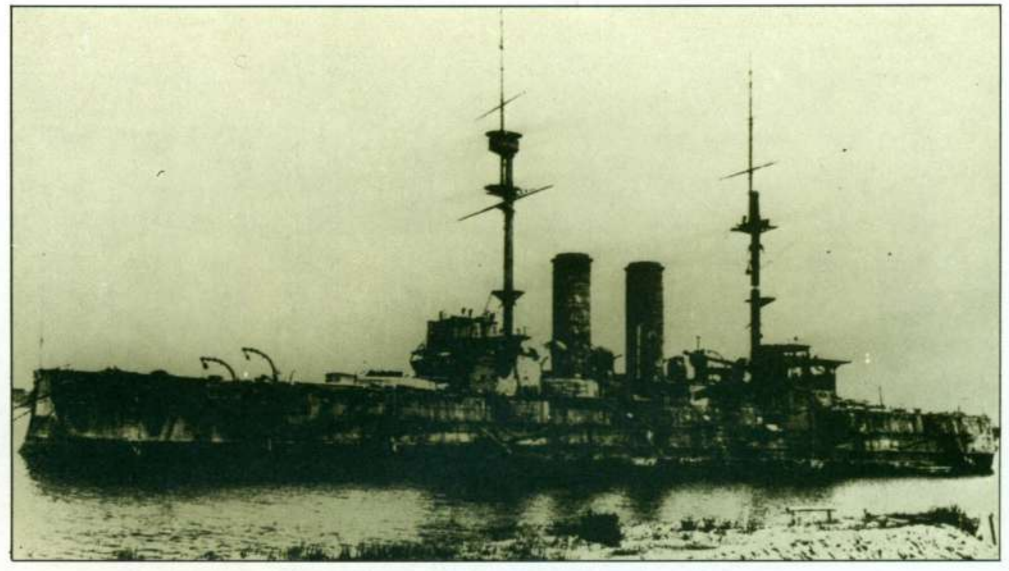
Constaba de dos máquinas alternativas de triple expansión (de tres cilindros), que accionaban dos hélices y desarrollaban una potencia máxima de 15000 hp. Estaban alimentadas por 25 calderas Belleville de carbón, cuyos humos salían por dos altas chimeneas en candela, emplazadas a media eslora y con los sombreretes aproximadamente a la altura de las cofas bajas de los palos. Además de asegurar un óptimo tiro a las calderas, la altura de las chimeneas contribuía a evitar las molestias de los humos en cubierta bajo cualquier condición climática. La velocidad máxima a toda máquina era de 18,5 nudos, y la autonomía, a crucero de 10 nudos,

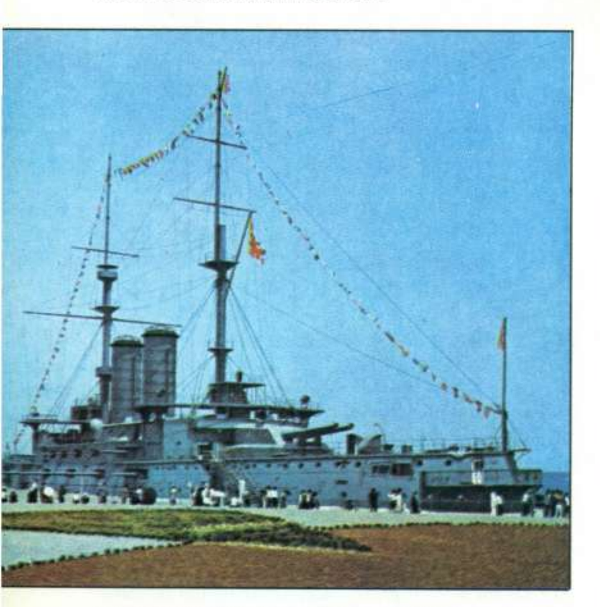
alcanzaba las 9000 millas. Esta cifra representaba cierta ventaja, si se tiene en cuenta la escasa adecuación de las instalaciones de apoyo previstas para estas unidades; una autonomía tan considerable permitía al buque permanecer en la mar largos períodos sin carbonear, mejorando así su continuidad operativa.

Protección

Una de las características más significativas de este buque era la protección. Tras las experiencias desarrolladas con la clase «Majestic», los proyectistas británicos optaron por adoptar un criterio prudencial que, sin renunciar a una vasta cintura acorazada de notable espesor, garantizara cierto grado de protección incluso a las partes altas del casco, hasta la cubierta.
La cintura principal, de acero al níquel, se componía de chapas cementadas con el método Harvey y cubría la total extensión del casco a la altura de la flotación, desde las amuras hasta el local de la máquina del timón. A media eslora, el espesor llegaba a su máxima expresión, decreciendo hacia los extremos hasta un mínimo de 100 mm. La faja acorazada se elevaba 80 cm por encima de la línea de flotación y descendía 1,67 m por debajo de ésta, a fin de proteger las zonas vitales de la carena contra el impacto de torpedos regulados a cierta cota. En el punto en que la faja comenzaba a disminuir de espesor, ésta se unía a las barbetas de las torres de grueso calibre por medio de blindajes transversales oblicuos; el de proa alcanzaba los 355 mm de espesor, por 305 mm el popel.
Sobre la cintura principal se extendía una cintura más ligera, de 76 m de longitud y 152 mm de grosor uniforme, cuya función era proteger los cañones orientables del puente de batería. Esta segunda faja se alzaba hasta la cubierta y moría en las barbetas de las torres de grueso calibre. Estas últimas, a su vez, contaban con un blindaje frontal de 355 mm que decrecía a 305 mm en la parte posterior. Las barbetas de estas torres, comunicadas con los pañoles de munición, eran de forma cilíndrica, contaban con 350 mm de blindaje y se elevaban 1,20 m por encima de la cubierta. En la casamata (es decir, en la sección constituida por la faja ligera de 152 mm) incluso los escudos de los cañones de 152 mm estaban formados por planchas del mismo espesor. El esquema adoptado en la ciudadela del *Mikasa* se correspondía con el de los «King Edward VII», con la diferencia que, en los ángulos superiores, las unidades japonesas llevaban cuatro casamatas, con una pieza de 152 mm en cada una, en vez de las cuatro torretas orientables de los buques británicos.
El buque estaba dotado de dos torres de mando: la principal, incorporada en el puente de mando proel, estaba protegida con 355 mm, mientras que la subsidiaria, a popa, contaba con 76 mm de blindaje.
La protección horizontal, destinada a soportar los proyectiles en caída con fuerte ángulo de incidencia, se centraba en un puente acorazado de igual longitud que la cintura principal; los costados decrecientes de este puente se unían directamente con el extremo inferior de la cintura y su grosor variaba de 100 a 127 mm, máximo a media eslora y disminuyendo hacia los extremos. Debajo del puente se hallaban los pañoles de munición, las calderas y las máquinas. Por encima de la cintura ligera, un puente subsidiario de 25 mm de espesor servía de techo al reducto acorazado.
Contra los impactos subacuáticos que alcanzasen al buque por debajo de la cintura acorazada principal, se había incluido un par de *cofferdams* laterales, uno por banda; formaban una especie de pasillos longitudinales, delimitados por mamparos verticales que unían los costados inclinados del puente acorazado con los dobles fondos de sentina. En la práctica, estos mamparos constituían las paredes de los locales de máquinas, calderas y municiones, entre las cuales se formaban espacios vacíos que se llenaban con carbón u otros materiales y separaban los espacios vitales de los costados del buque. En caso de explosión, la onda expansiva o el empuje del agua que se embarcaba era absorbida en gran parte por los *cofferdams*, preservando las zonas internas del casco. El doble fondo de éste estaba subdividido en 48 compartimientos estancos, mientras que otros 176 se encontraban entre el doble fondo y la cubierta.







Arriba, a la derecha: tras los trabajos de readaptación y transformación de 1906 a 1908, el *Mikasa* volvió al servicio totalmente modernizado.

En el centro: transformado en 1926 en buque museo, en conmemoración de los victoriosos eventos de la guerra de 1904-1905, el *Mikasa* no pudo sustraerse a los avatares de la segunda guerra mundial: éste es el aspecto que ofrecía en 1945.

Abajo: estado actual del *Mikasa*, conservado en Yokosuka como buque museo, amarrado al muelle de un parque que ha tomado su nombre: Mikasa Park.

Armamento

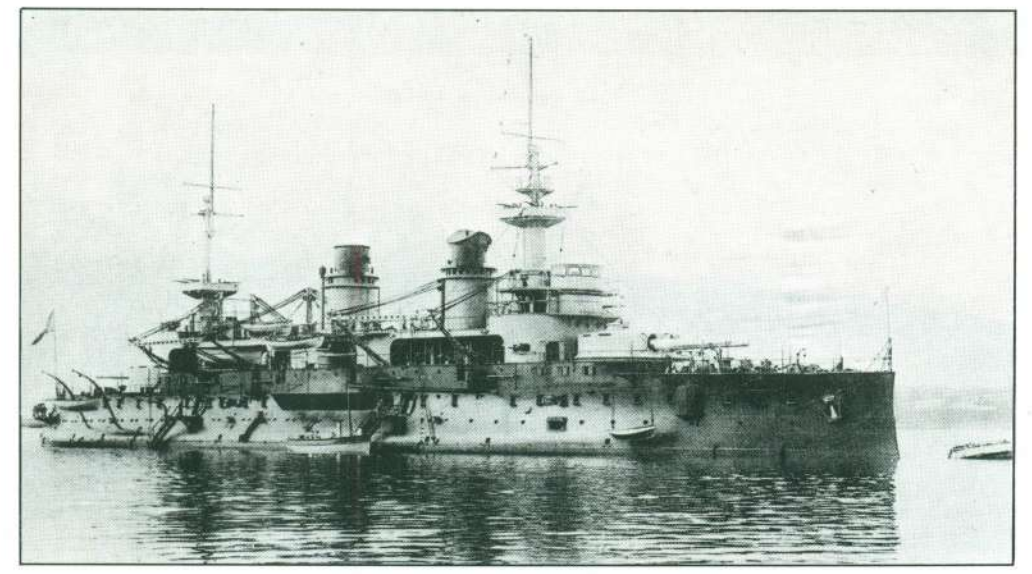
De acuerdo con los conceptos técnico-operativos establecidos hasta las vísperas de la guerra ruso-japonesa, el acorazado *Mikasa* fue dotado de un artillado principal mixto: mediano calibre para el ajuste y grueso para la fase decisiva del tiro.
Las piezas de grueso calibre estaban montadas en afustes dobles en torres, una proel y otra popel, emplazadas ambas en crujía, lo que permitía su empleo simultáneo disparando por una misma banda. Los dispositivos motrices de las torres eran hidráulicos, aunque con los respectivos sistemas manuales de emergencia. El calibre mediano constaba de 14 cañones de

CHARLEMAGNE (1899) - Marina francesa
Acorazado

Alzado y planta.
Constituía clase con el *Sant Louis* (1895) y el *Gaulois* (1896).

Botadura:	1895
Desplazamiento:	normal 11 260 t
Dimensiones:	eslora (entre pp) 120 m manga 20,5 m calado 8,4 m
Potencia motriz: Velocidad: Autonomía:	14 500 hp 18 nudos 3 200 millas a 10 nudos
Protección:	vertical máx. 400 m horizontal máx. 90 mm artillería máx. 270 mm
Armamento:	4 de 305/40 mm; 10 de 138,6/45 mm; 8 de 100/45 mm; 20 de 47/50 mm; 4 tlt de 450 mm
Dotación:	727

0 10 20 m



El acorazado francés *Charlemagne,* botado en 1895, fue un buque dotado de excelente armamento y velocidad; en cuanto a la protección, presentaba una serie de soluciones originales.

152/40 mm, de los que 10 se encontraban en la casamata central. Las otras cuatro piezas se montaron en la cubierta superior, encima del reducto, de forma que las piezas extremas pudiesen tirar en sentido casi axial. El armamento contratorpedero de 76 y 47 mm se hallaba situado sobre el reducto central, en los extremos del casco, mientras que cuatro cañones de 47 mm podían disparar desde las cofas de ambos palos. Los lanzatorpedos, todos ellos subacuáticos, se instalaron en dos pares en los costados.

Actividad

Desde su entrada en servicio, el *Mikasa* fue buque insignia del almirante Togo; con él, combatió en la guerra ruso-japonesa y se distinguió especialmente en las batallas de Shan-tong y Tsushima. Durante los desórdenes que siguieron a la paz de Portsmouth, el buque sufrió una tremenda explosión en uno de los pañoles de municiones y torpedos, mientras se hallaba fondeado en la base naval de Sasebo, y se hundió con un centenar de hombres: era el 12 de septiembre de 1905, el mismo día de la firma del tratado de paz.
Fue recuperado el 7 de agosto de 1906 y puesto de nuevo en servicio tras dos años de trabajos, en cuyo transcurso se proyectó la sustitución de las piezas de 152/40 mm por las más modernas de 203/45 mm; no obstante, tal modificación no llegó a producirse. En 1921, como consecuencia del tratado naval de Washington, el *Mikasa* quedó reducido a guardacostas acorazado, y durante ese mismo año se perdió en un siniestro marítimo cerca de la isla Askold. Reflotado de nuevo, fue definitivamente dado de baja, aunque se decidió su conservación como museo flotante, que se inauguró el 12 de noviembre de 1926. Restaurado tras la segunda guerra mundial, volvió a sus funciones en 1960, y todavía hoy puede ser visitado en la base naval de Yokosuka.

Otras unidades de la época

En la flota alemana merecen especial mención las cinco unidades que constituían la clase «Deutschland», cuya cabeza de clase fue botada en 1904.
Fueron buques sólidos, según el tradicional criterio alemán, en los que una ligera disminución del calibre principal (280 mm en vez del casi normalizado 305) permitió una amplia y robusta protección, que no era obstáculo para conse-

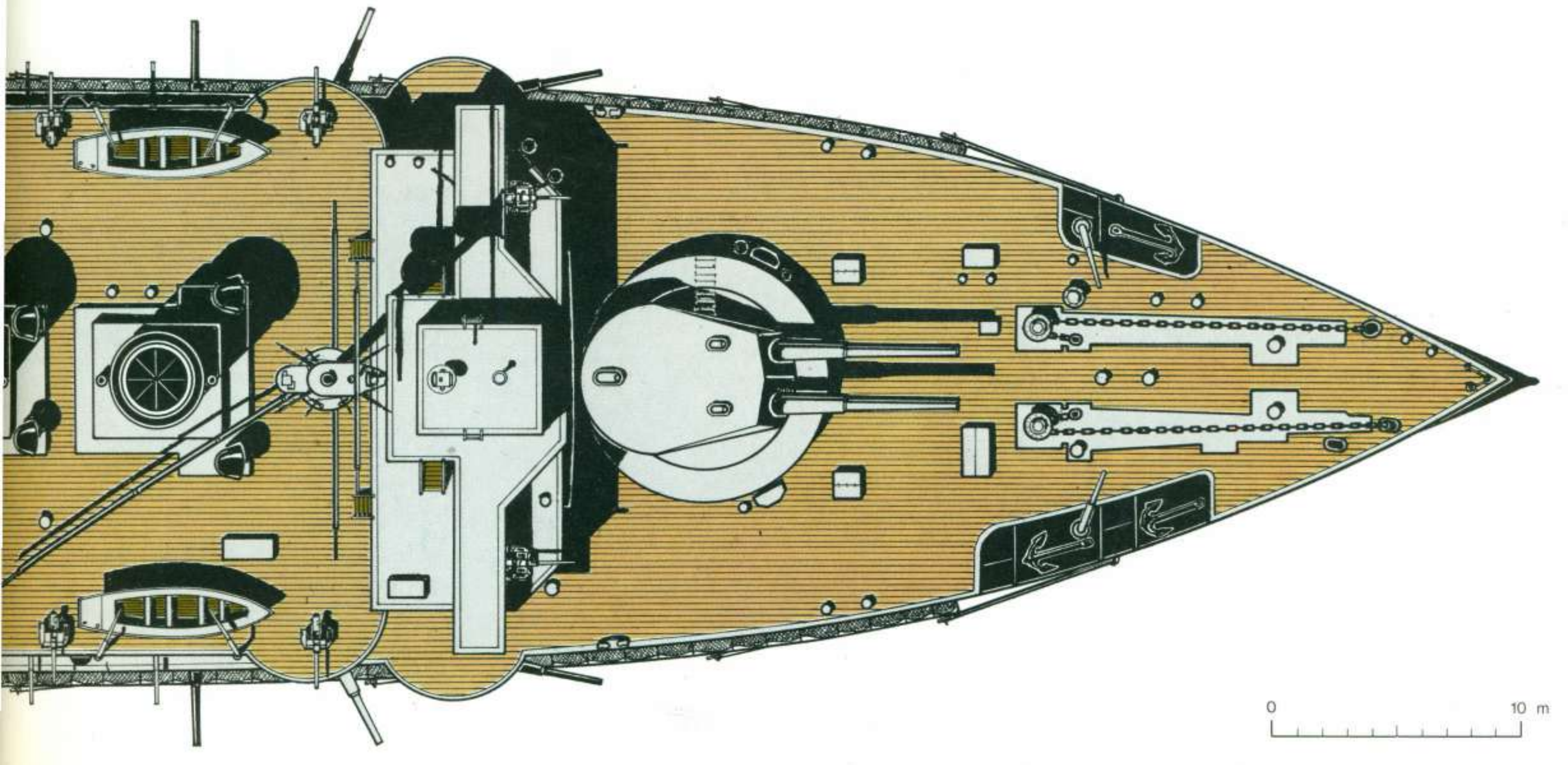
MIKASA (1905) - Marina japonesa
Acorazado

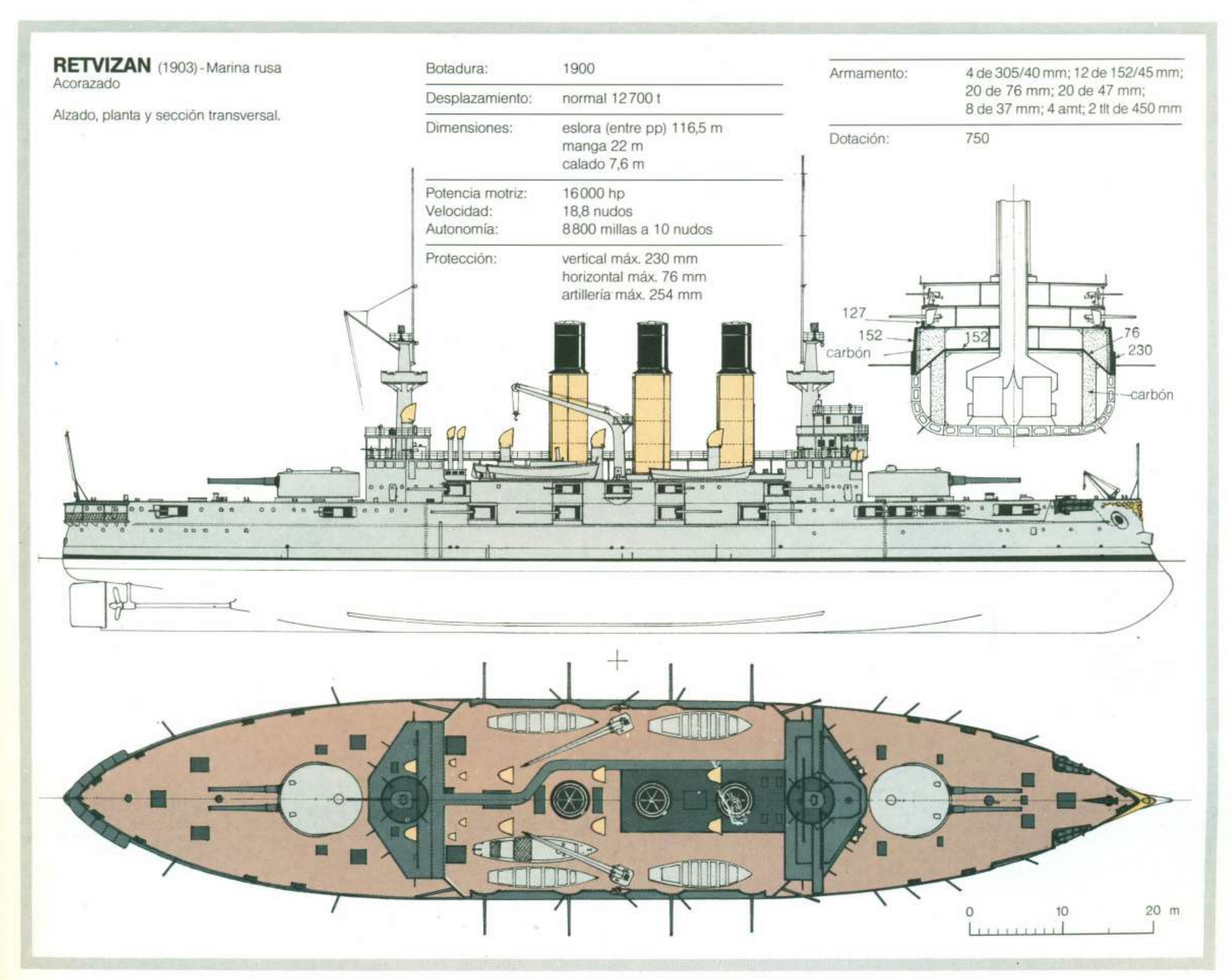
Una unidad similar era el acorazado *Asahi*, construido entre 1898 y 1900. El *Mikasa* se conserva en la base naval de Yokosuka y es utilizado como museo de la Marina nipona.

6
25
8
152
25
229
25

Lámina de R. Stanglini

Astilleros:	Vickers Armstrong & Co. - Barrow colocación de quilla: 24-1-1899 botadura: 8-11-1900 alistamiento: 1-3-1902 baja: 20-9-1923
Desplazamiento:	normal 15140 t
Dimensiones:	eslora total 131,7 m eslora entre pp 121,9 m manga 23,2 m calado 9,3 m
Aparato motor: Potencia: Velocidad: Combustible: Autonomía:	25 calderas Belleville 2 máquinas de triple expansión 15000 hp 18 nudos normal 700 t de carbón máx. 1521 t de carbón 9000 millas a 10 nudos
Armamento:	4 de 305/40 mm; 14 de 152/40 mm; 20 de 76 mm; 12 de 47 mm; 4 tlt de 457 mm
Protección:	vertical cintura máx. 229 mm reducto máx. 152 mm transversal máx. 355 mm puesto de mando máx. 355 mm horizontal máx. 76+127 mm artillería g.c. máx. 355 mm
Dotación:	850





RETVIZAN (1903) - Marina rusa
Acorazado

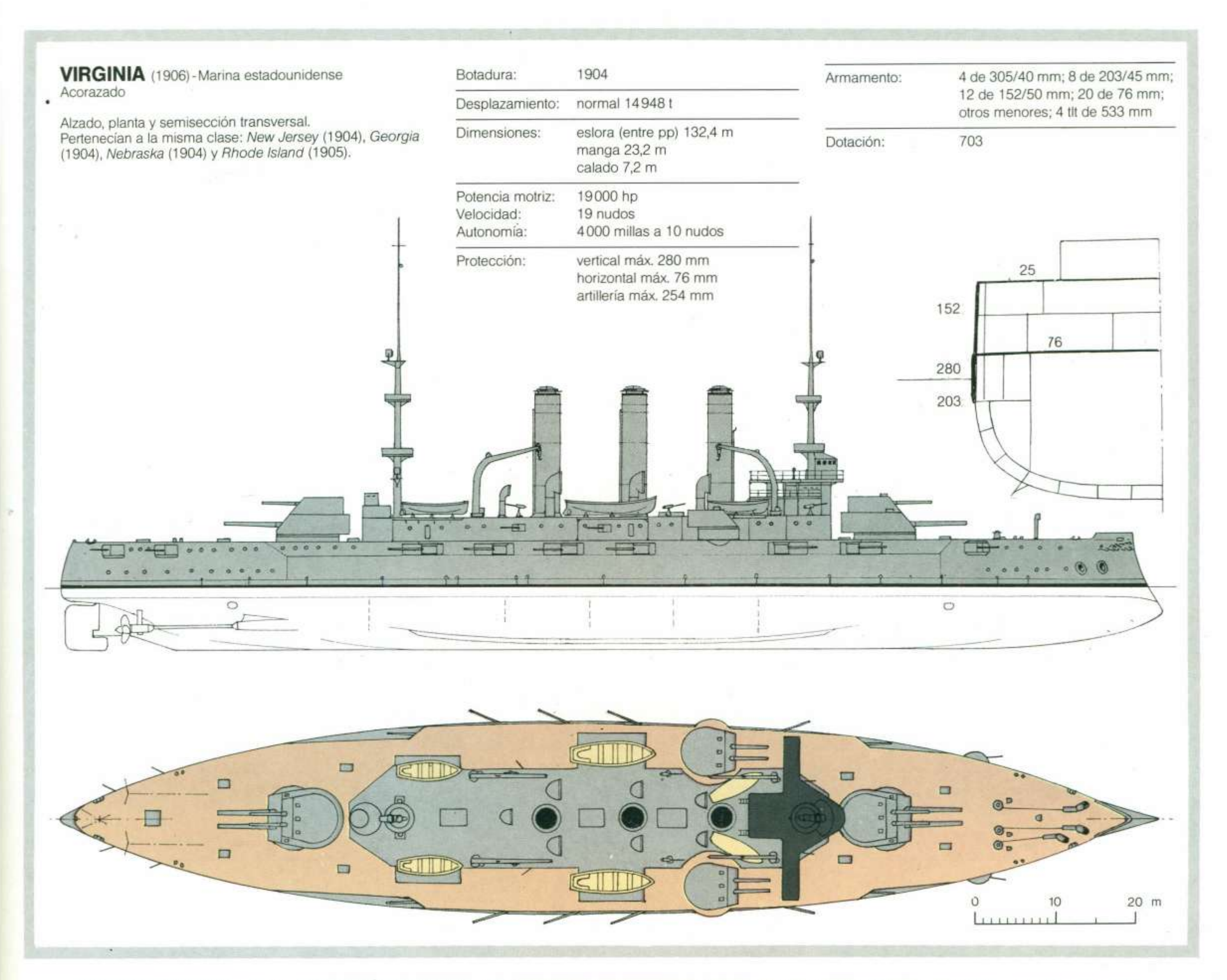
Alzado, planta y sección transversal.

Botadura:	1900
Desplazamiento:	normal 12700 t
Dimensiones:	eslora (entre pp) 116,5 m manga 22 m calado 7,6 m
Potencia motriz: Velocidad: Autonomía:	16000 hp 18,8 nudos 8800 millas a 10 nudos
Protección:	vertical máx. 230 mm horizontal máx. 76 mm artillería máx. 254 mm
Armamento:	4 de 305/40 mm; 12 de 152/45 mm; 20 de 76 mm; 20 de 47 mm; 8 de 37 mm; 4 amt; 2 tlt de 450 mm
Dotación:	750

guir una elevada velocidad. Por otro lado, el armamento mediano y contratorpedero (170, 88 y 37 mm) resultaba netamente más potente que el de buques similares extranjeros, compuesto generalmente por piezas de 152, 76 y 47 mm. La protección constituyó uno de sus rasgos más característicos, con cintura acorazada completa, blindaje transversal oblicuo de 170 mm y puesto de mando con 300 mm de grosor. Además del puente acorazado, se instaló un segundo puente complementario de 20 mm. El eficaz aparato motor permitía una autonomía de 5000 millas a la velocidad de 10 nudos, con el moderado consumo de combustible de 650 kilos de carbón por hora.

También el francés *Charlemagne,* botado en 1895, merece ser destacado por la originalidad del blindaje. Una estrechísima y gruesa cintura harveyzada corría de proa a popa: con un espesor de 400 mm en la sección central, disminuía hacia abajo hasta los 150 mm, mientras que en ambos extremos del casco alcanzaba los 250 mm. Esta faja, que se sumergía 1,40 m por debajo de la flotación, sólo se alzaba 60 cm por encima. Fue por ello que se introdujo una segunda faja ligera de 75 mm, aunque también resultó

El acorazado *Retvizan,* de la Marina rusa. La unidad aparece en un dique, casi completamente alistada. En primer plano, el submarino estadounidense *Holland SS 1.*



VIRGINIA (1906) - Marina estadounidense
Acorazado

Alzado, planta y semisección transversal.
Pertenecían a la misma clase: *New Jersey* (1904), *Georgia* (1904), *Nebraska* (1904) y *Rhode Island* (1905).

Botadura:	1904
Desplazamiento:	normal 14948 t
Dimensiones:	eslora (entre pp) 132,4 m manga 23,2 m calado 7,2 m
Potencia motriz:	19000 hp
Velocidad:	19 nudos
Autonomía:	4000 millas a 10 nudos
Protección:	vertical máx. 280 mm horizontal máx. 76 mm artillería máx. 254 mm
Armamento:	4 de 305/40 mm; 8 de 203/45 mm; 12 de 152/50 mm; 20 de 76 mm; otros menores; 4 tlt de 533 mm
Dotación:	703

TABLA COMPARATIVA DE LA ARTILLERÍA PRINCIPAL DE GRUESO Y MEDIANO CALIBRE DE LOS ACORAZADOS «MIKASA», «CHARLEMAGNE», «RETVIZAN», «DEUTSCHLAND» Y «VIRGINIA»

Cañón (mm/cal.)	Buque	Velocidad inicial (m/seg)	Peso proyectil (kg)	Peso carga (kg)	Cadencia (disp./min.)	Sector tiro (grados)
305/40	*Mikasa*	700	385,5	60	—	240°
305/40	*Charlemagne*	780	340	—	1	—
305/40	*Retvizan*	762,5	331,3	108,1	—	225°
305/40	*Virginia*	731	394	145,5	2 - 3	270°
280/40	*Deutschland*	870	270	95	1	270°
203/45	*Virginia*	823	118,5	50	4 - 5	270° - 180°
170/40	*Deutschland*	880	70	20	4 - 6	135° - 110°
152/40	*Mikasa*	701	45,4	6,9	—	120°
152/45	*Retvizan*	762,5	41,5	12,7	—	120° - 110°
152/50	*Virginia*	853	47,5	—	—	110°
138/45	*Charlemagne*	—	6,5	—	4 - 5	—

demasiado baja. El entrepuente de batería estaba absolutamente desprotegido, mientras que en cubierta las piezas de 138/45 mm estaban emplazadas en reductos blindados de 76 mm. Los puentes acorazados eran dos: uno plano, de 90 mm, que unía los extremos superiores de la faja, y el otro curvado, de 40 mm, que unía los extremos inferiores, creando un entrepuente ocupado en gran parte por carbón. Aunque el peso global del blindaje representó el 34% del desplazamiento, el *Charlemagne* resultó bastante vulnerable a causa de la escasa altura de la protección vertical. Sin embargo, su artillado principal y secundario y la velocidad eran excelentes, y la autonomía aceptable.

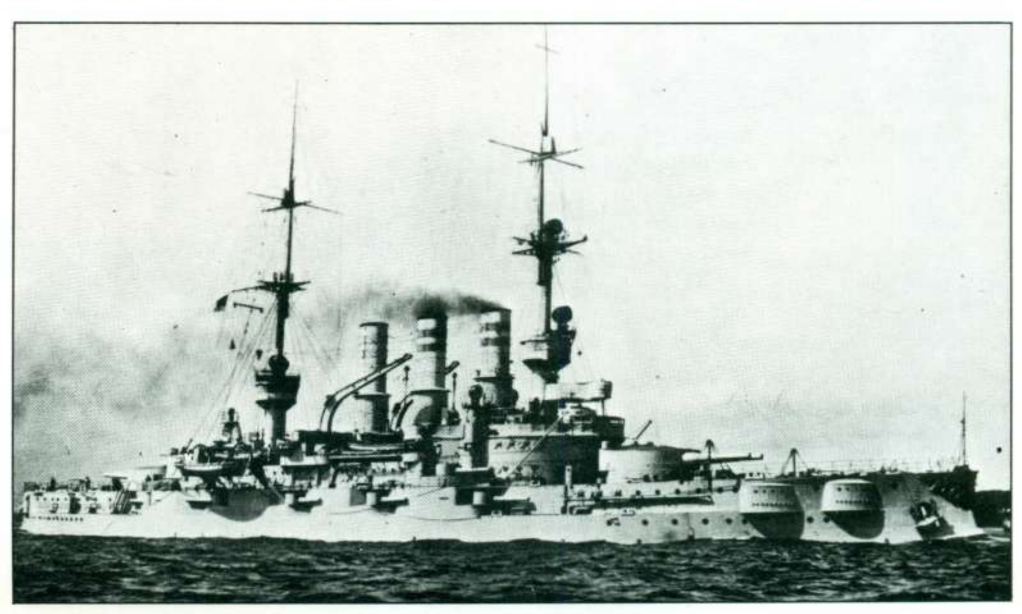
Más equilibrados resultaron los buques estadounidenses de la clase «Virginia» y el ruso *Retvizan,* capturado por los japoneses en Port Arthur en 1905 e incorporado a su flota con el nombre de *Hizen.* Todos ellos dispusieron de sólida protección, con cintura acorazada completa, reducto y puente acorazado. Esta analogía no debe sorprendernos, ya que todas estas unidades fueron diseñadas y construidas en Estados

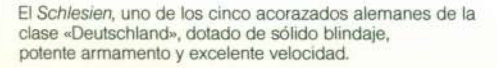
DEUTSCHLAND (1906) - Marina alemana
Acorazado

Alzado, planta, sección longitudinal y semisecciones transversales.
Unidades de la misma clase eran el *Hannover* (1905), el *Pommern* (1905), el *Schlesien* (1906) y el *Schleswig-Holstein* (1906). Los dos últimos participaron aún en la segunda guerra mundial; en 1936 habían sido empleados como buques escuela. El *Hannover* permanecía todavía en servicio como blanco.

Botadura:	1904
Desplazamiento:	normal 13191 t
Dimensiones:	eslora (entre pp) 125,9 m manga 22,2 m calado 8,2 m
Potencia motriz: Velocidad: Autonomía:	18500 hp 18,2 nudos 5000 millas a 10 nudos
Protección:	vertical máx. 250 mm horizontal máx. 97 mm artillería máx. 280 mm
Armamento:	4 de 280/40; 14 de 170/40; 20 de 88/35; 6 de 37; 6 tlt de 450 mm
Dotación:	725

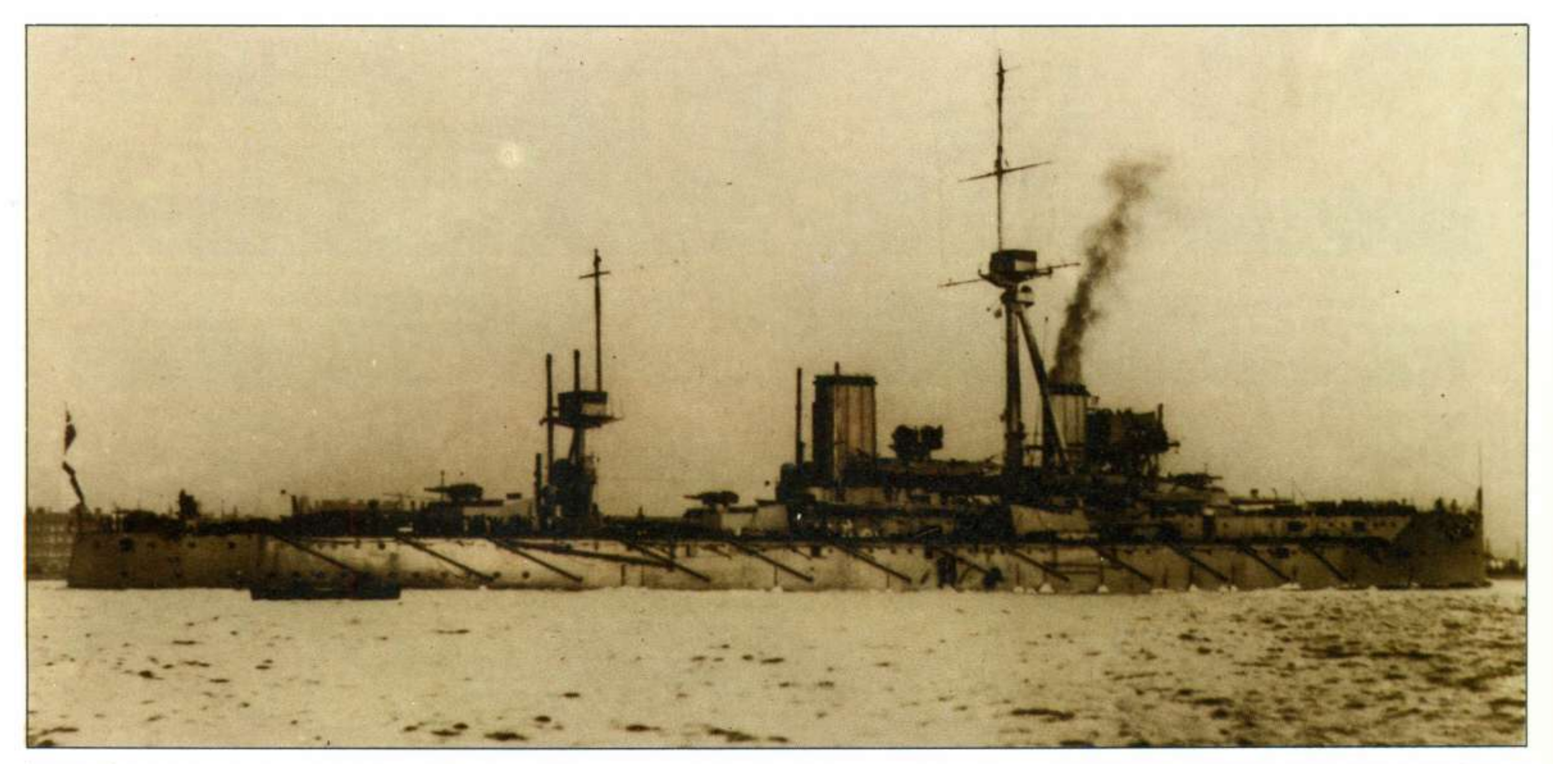
Unidos. El armamento era clásico: 4 cañones de 305 mm y 12 de 152 mm. En las unidades norteamericanas se llegó también a embarcar 8 piezas de 203/45 mm que, aunque significaron un incremento notable de la capacidad ofensiva, complicaron aún más los problemas de aprovisionamiento y mantenimiento. Por otra parte, los buques de la clase «Virginia» vieron bastante mermadas sus posibilidades de desarrollar una elevada velocidad debido a la facilidad con que el oleaje embestía el castillo proel. En este sentido, debe tenerse en cuenta que la instalación de una torre de dos cañones de 152 mm sobre las de 305/40 mm provocó una fuerte concentración de peso a proa y popa, aunque en esta última zona (con mayor superficie de cubierta) el efecto de las olas debía de resultar menos intenso.





El *Schlesien*, uno de los cinco acorazados alemanes de la clase «Deutschland», dotado de sólido blindaje, potente armamento y excelente velocidad.

El acorazado monocalibre «Dreadnought»



El *Dreadnought*, el primer acorazado monocalibre del mundo, fue construido en un tiempo récord: sólo catorce meses. La nueva unidad británica respondía a los nuevos conceptos de la guerra en el mar, basados esencialmente en la velocidad y en la capacidad ofensiva.

Las teorías y los estudios del italiano Vittorio Cuniberti, unidos al empeño y a los conceptos operativos de sir John Fisher, condujeron a que el 2 de octubre de 1905 se pusiese la quilla del *Dreadnought*, primer acorazado monocalibre del mundo. La botadura tuvo lugar el 10 de febrero siguiente y, tras una prodigiosa rapidez en los trabajos de alistamiento, el buque estuvo terminado menos de un año después, prueba evidente del entusiasmo e interés que su construcción despertó entre militares, técnicos y maestranzas civiles.

En realidad, se trataba de un tipo de buque completamente nuevo, en el que se fundían armónicamente todas las innovaciones y adelantos que podía ofrecer la técnica del nuevo siglo y en el que se quería plasmar la doctrina de la guerra en el mar, centrada en la velocidad y en la capacidad ofensiva. Si a ello se añade que el *Dreadnought* era un buque británico (y en la tradicional Gran Bretaña pocas cosas suscitan tanto orgullo como la Royal Navy), se puede comprender el interés general por este acorazado que, entre otras cosas, había sido objeto de la mayor reserva durante las fases de proyecto y de ejecución de los trabajos de construcción.

Casco y superestructuras

El casco del *Dreadnought* tenía un largo castillo que daba a la proa una altura de bordas de 8,5 metros. El castillo progresaba hacia popa para unirse a la toldilla, a fin de permitir el tiro «hacia delante» de las torres principales de 305 mm en posición lateral. El conjunto castillo-toldilla se extendía por casi la mitad del buque. Las líneas del casco, particularmente afinadas a proa y macizas a media eslora a fin de convertirlo en una plataforma verdaderamente estable, constribuían sensiblemente a la velocidad del buque (que alcanzaba los 21 nudos), aun contando con un aparato motor que desarrollaba tan sólo 23000 hp. La proa, de acuerdo con la tradición, terminaba en un espolón redondeado, mientras que la popa era del tipo crucero. La maniobrabilidad quedaba asegurada por dos timones compensados paralelos, que actuaban detrás de las hélices y, obviamente, de las cuatro líneas de ejes.

Uno de los rasgos distintivos del buque era un gran palo trípode a popa de la chimenea proel, lo cual, debido a los humos de la chimenea, comportaba consecuencias negativas para la visibilidad desde la cofa del propio palo y para la señalización con banderas. Por otra parte, la posición de esta chimenea proel era demasiado cercana al puente de mando, en el que provocaba problemas de habitabilidad. Entre las torres popeles de 305 mm se encontraba un segundo palo trípode, más pequeño y también con cofa. La altura metacéntrica de la unidad era de 1,546 metros, cifra demasiado alta que, si bien mejoraba la estabilidad (favorecida también por la especial forma del casco a la altura de la sección maestra), daba un momento de adrizamiento muy breve durante el balance. Para la dotación, el *Dreadnought* resultaba un buque de habitabilidad incómoda y dura.

A fin de hacerse una idea más aproximada de las características del primer buque de batalla moderno, es interesante conocer sus diferentes exponentes de carga en el momento de su entrada en servicio:

casco	6100 t
protección	5000 t
armamento	3100 t
aparato motor	2050 t
otros pesos	1650 t

Protección

Cerca del 28% del peso del *Dreadnought* en desplazamiento a carga normal se debía a la protección: 5000 toneladas de blindaje. La protección de los pañoles de munición residía en mamparos acorazados internos de 500 mm de espesor, mientras la protección de los pañoles de las dos torres dispuestas sobre los costados era de 102 mm, valor ciertamente exiguo, tratándose de pañoles situados junto a los costados. La protección subacuática estaba confiada a dos mamparos longitudinales (uno por banda) antitorpedos y no acorazados. En cuanto a los mamparos divisorios, que se alzaban hasta 2,75 m sobre la flotación, no tenían aberturas

NASSAU (1909) - Marina alemana
Acorazado

Alzado, planta y semisección transversal. Completaban la clase las unidades *Westfalen* (1908), *Rheinland* (1908) y *Posen* (1908).

Botadura:	1908
Desplazamiento:	normal 18569 t
Dimensiones:	eslora total 146,1 m manga 26,9 m calado 8,6 m
Potencia motriz:	22000 hp a 3 ejes
Velocidad:	19,5 nudos
Autonomía:	9400 millas a 10 nudos
Protección:	vertical máx. 300 mm horizontal máx. 80 mm artillería máx. 280 mm puesto de mando máx. 400 mm
Armamento:	12 de 280/45 mm; 12 de 150/45 mm; 16 de 88/35 mm; 6 tlt de 450 mm
Dotación:	1008

160
170
80
55
300
30

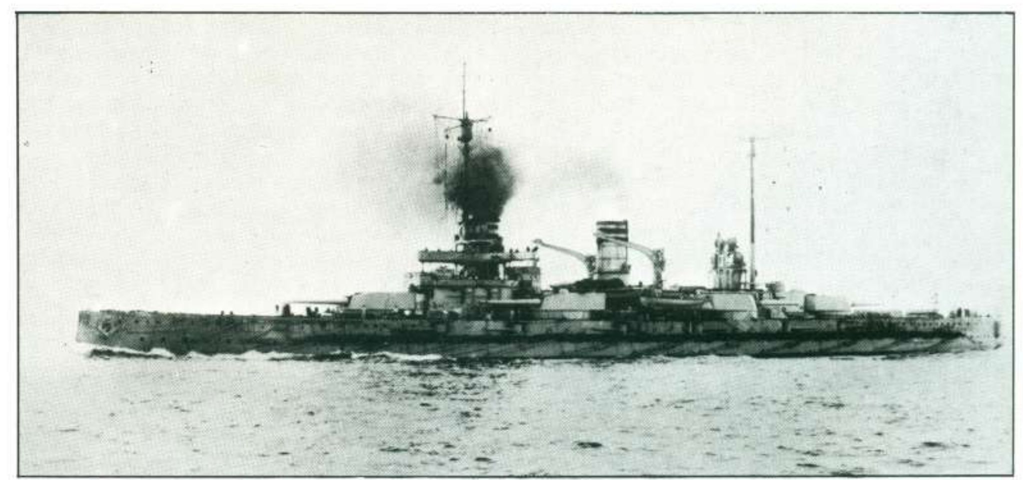
0 10 20 m

para puertas estancas. Esta medida, al menos de forma teórica, debía permitir encajar la explosión de dos torpedos en cualquier zona del casco. Por otra parte, el buque disponía asimismo de redes contra torpedos, por entonces muy en boga y de uso casi generalizado, dotadas de sus respectivos botavantes.
En conjunto, la protección del *Dreadnought* fue considerada suficiente, pero no excesiva. Posteriores experiencias bélicas demostrarían que una protección de esas características resultaba insuficiente. Las 5000 toneladas de blindaje estaban distribuidas, entre las diversas zonas vitales, del siguiente modo:

cintura	1950 t
cubierta	1350 t
pañoles de munición	250 t
aparato motor	100 t
torres de grueso calibre	1260 t
puesto de mando	100 t

Aparato motor

La adopción de un aparato motor a base de turbinas Parsons permitió, a paridad de potencia, un notable ahorro de peso, respecto a las máquinas alternativas de los acorazados precedentes. La introducción de dichas turbinas fue idea del propio Fisher, que contó con el apoyo de Parsons, su constructor. Esta instalación resultó un gran éxito, que hubiera sido aún mayor si las calderas, debido al temor del Almirantazgo respecto a las disponibilidades de nafta, no hubiesen sido de combustión mixta. Los consumos referentes a la potencia desarrollada eran muy bajos a mucho andar y demasiado elevados a poca velocidad: 17,5 toneladas por hora a 23000 hp, y 11 toneladas por hora a 10000 hp. Los resultados obtenidos durante la fase de proyecto y en las pruebas efectuadas en el canal de Haslar fueron valoradas de manera tan satisfactoria, que el famoso arquitecto naval Foudre no se avino a creer que una potencia tan limitada permitiese una velocidad superior a los 20 nudos. Antes de decidirse a transmitir todos los planos al Almirantazgo, Foudre quiso efectuar nuevas pruebas con distintos modelos. Cuando el *Dreadnought* fue objeto de las pruebas a plena potencia, alcanzó los 22,4 nudos, con una potencia de 24700 hp.

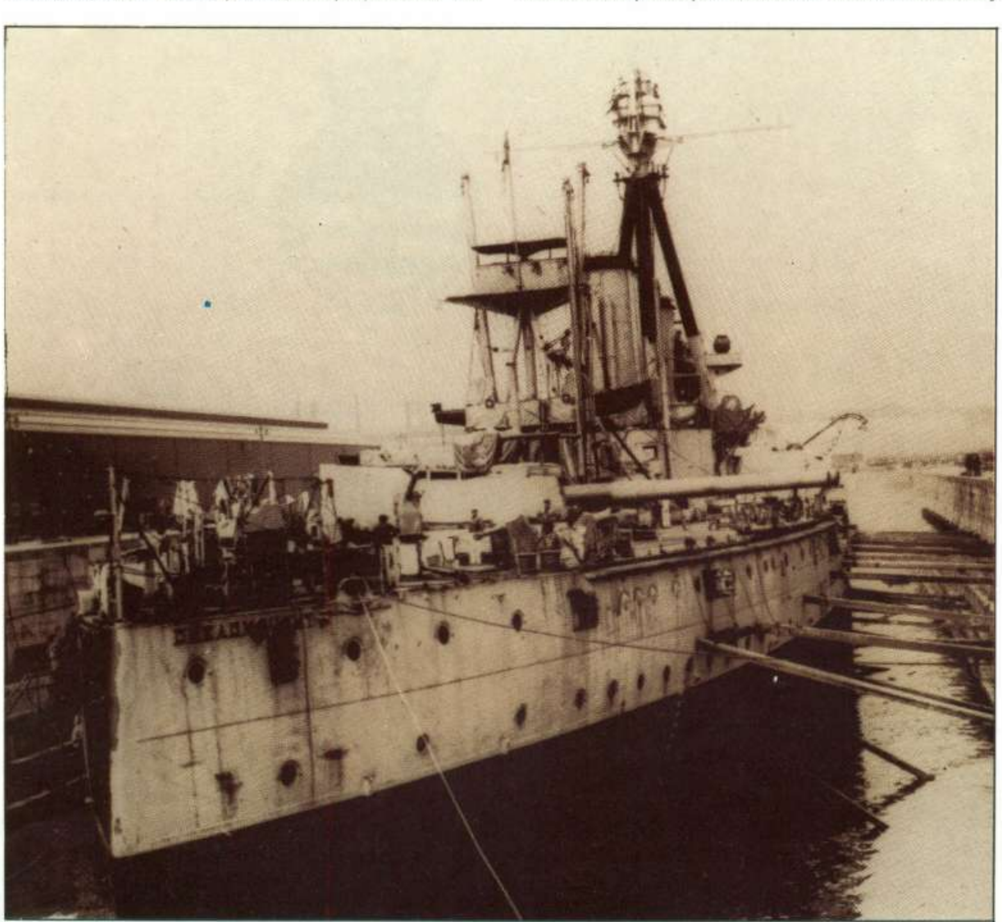


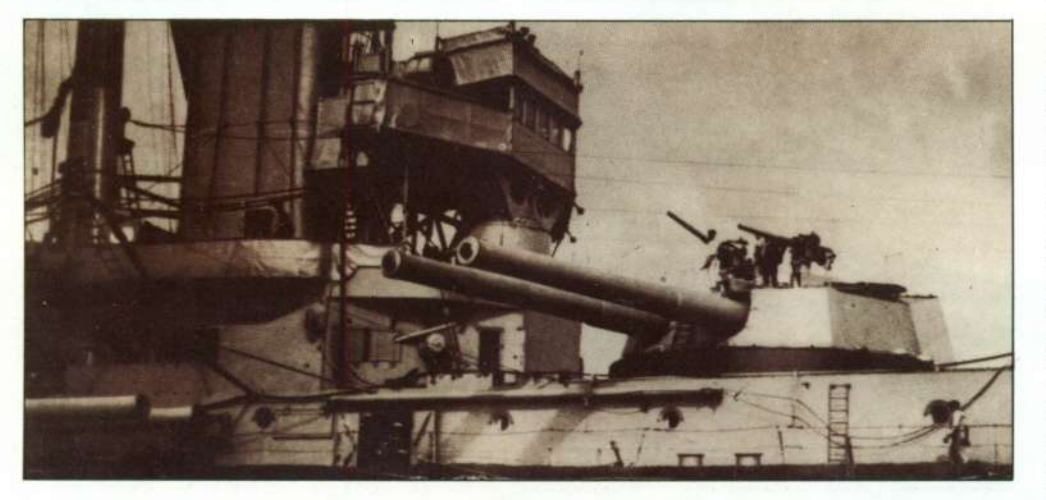
El *Nassau*, uno de los primeros acorazados monocalibre de la Marina alemana. Constituyó una buena contrapartida de los primeros monocalibre británicos, en especial por la calidad de la artillería y el conjunto de la protección.

Armamento

La auténtica razón de ser del *Dreadnought* residía, junto con el aparato motor, en el armamen-

to, con una solución monocalibre para la artillería principal, tal como había sostenido Cuniberti y demostrado la batalla de Tsushima.
En el *Dreadnought* se optó por la disposición de las diez armas de 305/45 mm en torres dobles, tres en crujía y dos laterales, de modo que estas últimas pudiesen disparar, en teoría, tanto por popa como por proa. Obviamente, la deflagración propia de estas piezas no permitía el tiro simultáneo en sentido longitudinal al buque de las dos torres laterales. Ello comportó que, tanto por popa como por proa, el fuego correspondiese siempre a cuatro cañones (de los que dos debían pertenecer a una de las torres en crujía) y nunca tirando exactamente sobre el eje longitudinal, sino con una inclinación de algunos grados.
La artillería principal no era de nuevo modelo y no fue estudiada para ser embarcada en un buque absolutamente nuevo, tanto constructiva como conceptualmente. A fin de ahorrar tiempo en el alistamiento, se emplearon las piezas preparadas para dos acorazados de la clase «Lord Nelson».
La artillería secundaria de 76/50 mm fue distribuida por toda la extensión del casco: algunas piezas se instalaron en el techo de las torres principales y otras en distintos sectores del buque. Los cañones dispuestos en el techo de la torre principal proel fueron dotados más tarde de un escudo trasero para sustraer el puente de mando de los efectos de las deflagraciones.





Arriba: el *Dreadnought* en un dique de Portsmouth durante la primera guerra mundial. Este buque se caracterizaba por un gran palo trípode, situado tras la chimenea proel; entre las dos torres popeles de 305 mm se encontraba asimismo un segundo palo trípode con cofa. En dichos palos se hallaban instalados los telémetros principales.

Abajo: detalle del *Dreadnought.* Son visibles la chimenea proel, el puente de mando, la torre proel doble de 305 mm y algunas de las piezas de 76 mm, situadas en el techo de dicha torre; otras piezas de la artillería secundaria se hallaban repartidas por diversos sectores del buque. Obsérvense los botavantes de las redes contra torpedos, tendidos de costado.

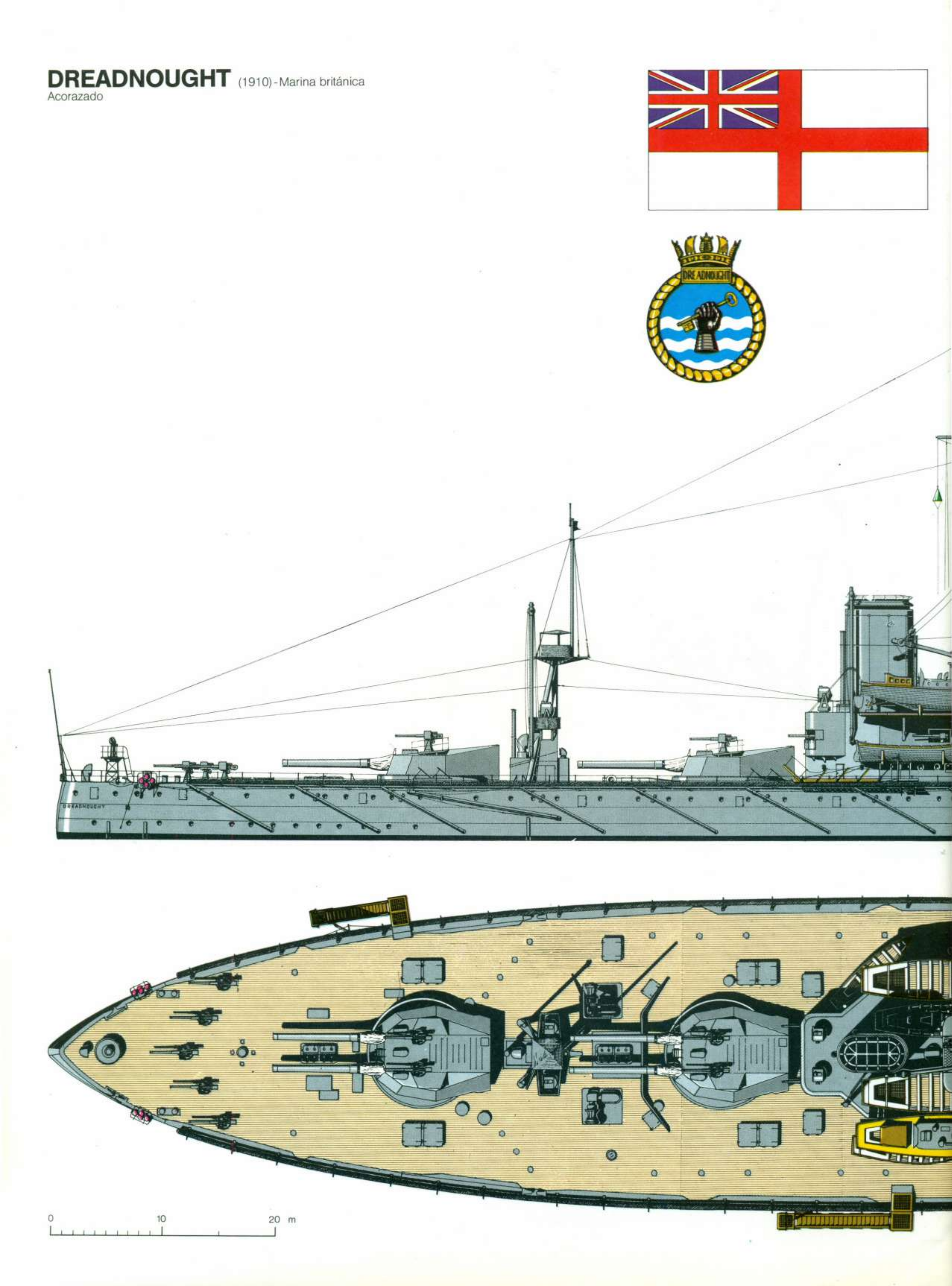
Una característica curiosa en el armamento de este buque estribaba en la presencia –además de los 23 torpedos de 457 mm para los tubos de lanzar embarcados– de 6 ingenios de 356 mm, que debían emplearse por las embarcaciones de vapor de a bordo, convertidas en torpederas. Sin embargo, esta solución no fue nunca aplicada.
El buque disponía de dos direcciones de tiro, de las que la segunda se hallaba entre las chimeneas. Los telémetros principales se encontraban en los palos trípodes, que, respecto de los convencionales, eran más elásticos y transmitían menos vibraciones. El número de proyectores era de trece.

Actividad

Tras su entrada en servicio, el *Dreadnought* se convirtió en buque insignia del comandante en jefe de la Flota Metropolitana de abril de 1907 a mayo de 1912. Al estallar la Gran Guerra pasó a ser buque insignia de la 4.ª división de buques de batalla hasta mayo de 1916. Después de la incursión de la flota alemana contra Lowestoft, fue transferido a la desembocadura del Támesis para asegurar la defensa de la zona, asumiendo el papel de buque insignia de la 3.ª división. Puesto en la reserva en febrero de 1919, fue vendido para la demolición en 1922.

Otras unidades de la época

Poco después de la puesta de quilla del *Dreadnought,* la Marina británica consideró que un único acorazado monocalibre no respondía a sus necesidades estratégicas y operativas. Por consiguiente, entre diciembre de 1906 y febrero de 1907 se puso quilla a los acorazados *Bellerophon, Superb* y *Temeraire,* que reproducían las soluciones básicas del *Dreadnought.*
El armamento principal y su disposición no experimentaron modificaciones, mientras que el armamento contratorpedero se redujo en número y aumentó de calibre: 16 cañones de 102/50 mm. Rasgo común en los primeros monocalibre fue la protección subacuática, confiada a una compartimentación estanca que abarcaba las 3/5 partes centrales de la eslora, comprendida una parte de los dobles fondos. Inexplicablemente, la Royal Navy no puso especial empeño en mejorar el conjunto de características del *Dreadnought;* en efecto, tras los «Bellerophon», hizo poner la quilla, entre 1907 y 1908, del *Collingwood,* del *St. Vincent* y del *Vanguard,* que prácticamente eran reproducciones de las unidades precedentes, salvo en la adopción de cañones de 305 mm y 50 calibres en vez de 45, que suponían mayor velocidad inicial y mejor capacidad de penetración de los proyectiles.
Sólo con la posterior construcción de unidades como el *Neptune,* el *Colossus* y el *Hercules,* Gran Bretaña podría disponer de los primeros «dreadnoughts» de concepción más evolucionada.
Alemania, Estados Unidos, Japón e Italia fueron los primeros países que siguieron a Gran Bretaña en la construcción de acorazados monocalibre. Con el advenimiento del nuevo tipo de buque de batalla, se acentuó la rivalidad entre Gran Bretaña y Alemania para la supremacía en los armamentos navales. La respuesta alemana al *Dreadnought* se materializó en 1909-1910 con la entrada en servicio de las unidades de la clase «Nassau». Éstas resultaron más sólidas y mejor protegidas, con el armamento mejor articulado, aunque de menos calibre, y algo menos veloces que sus similares británicas. Su superioridad en artillería, municionamiento y sistemas de


DREADNOUGHT (1910) - Marina británica
Acorazado
DREADNOUGHT
0
10
20 m

Astilleros:	Arsenal de Portsmouth colocación de quilla: 2-10-1905 botadura: 10-2-1906 alistamiento: 3-12-1906 baja: 31-3-1920
Desplazamiento:	normal 17900 t plena carga 21845 t
Dimensiones:	eslora total 160,6 m eslora entre pp 149,3 m manga 25 m calado 8 m
Aparato motor:	18 calderas Babcock & Wilcox de combustión mixta 2 grupos de turbinas Parsons a 4 hélices
Potencia:	23000 hp
Velocidad:	21 nudos
Combustible:	2900 t de carbón + 1120 t de nafta
Autonomía:	6620 millas a 10 nudos
Armamento:	10 de 305/45 mm; 27 de 76/50 mm; 5 tlt de 457 mm
Protección:	vertical máx. 280 mm horizontal máx. 76 mm artillería máx. 280 mm puesto de mando máx. 280 mm
Dotación:	773

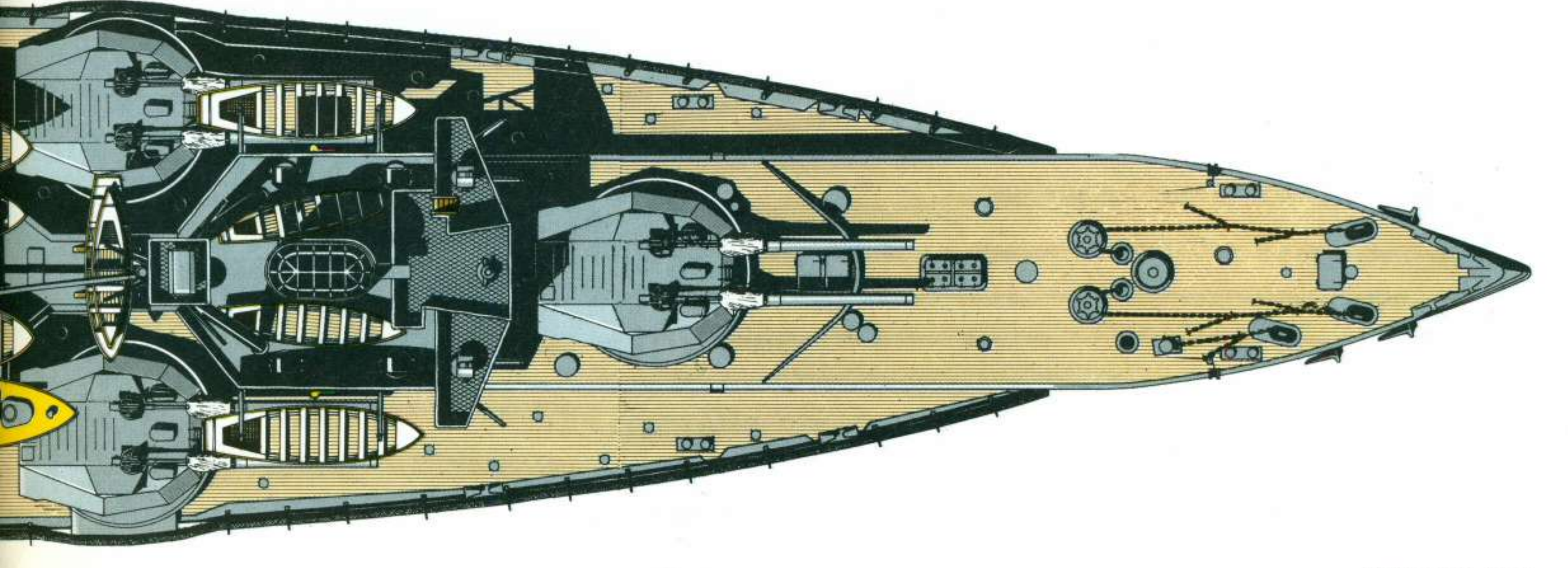


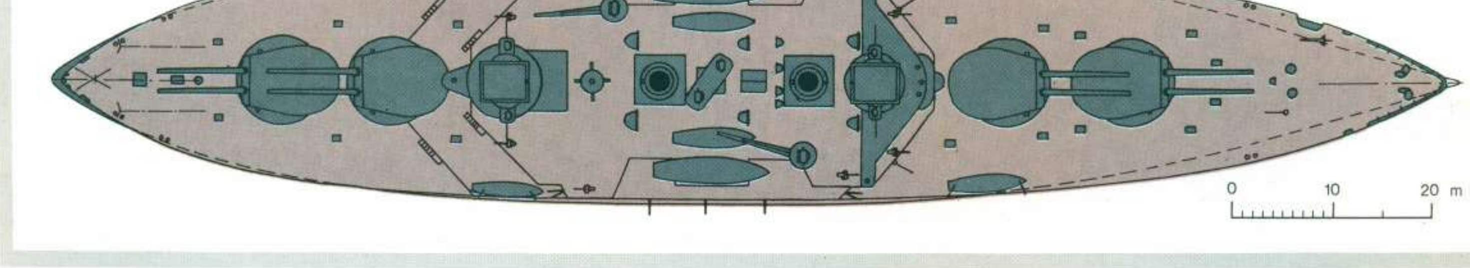
Lámina de E. Andò

MICHIGAN (1912) - Marina estadounidense
Acorazado

Alzado, planta sección transversal y esquema de la disposición del aparato motor. Constituía clase con su gemelo *South Carolina* (1908).

Botadura:	1908
Desplazamiento:	normal 16000 t
Dimensiones:	eslora total 138 m manga 24,5 m calado 7,6 m
Potencia motriz: Velocidad: Autonomía:	16500 hp a 2 ejes 18,5 nudos 5000 millas a 10 nudos
Protección:	vertical máx. 305 mm horizontal máx. 76 mm artillería máx. 305 mm puesto de mando máx. 305 mm
Armamento:	8 de 305/45 mm; 22 de 76/50 mm; 2 tlt de 533 mm
Dotación:	869

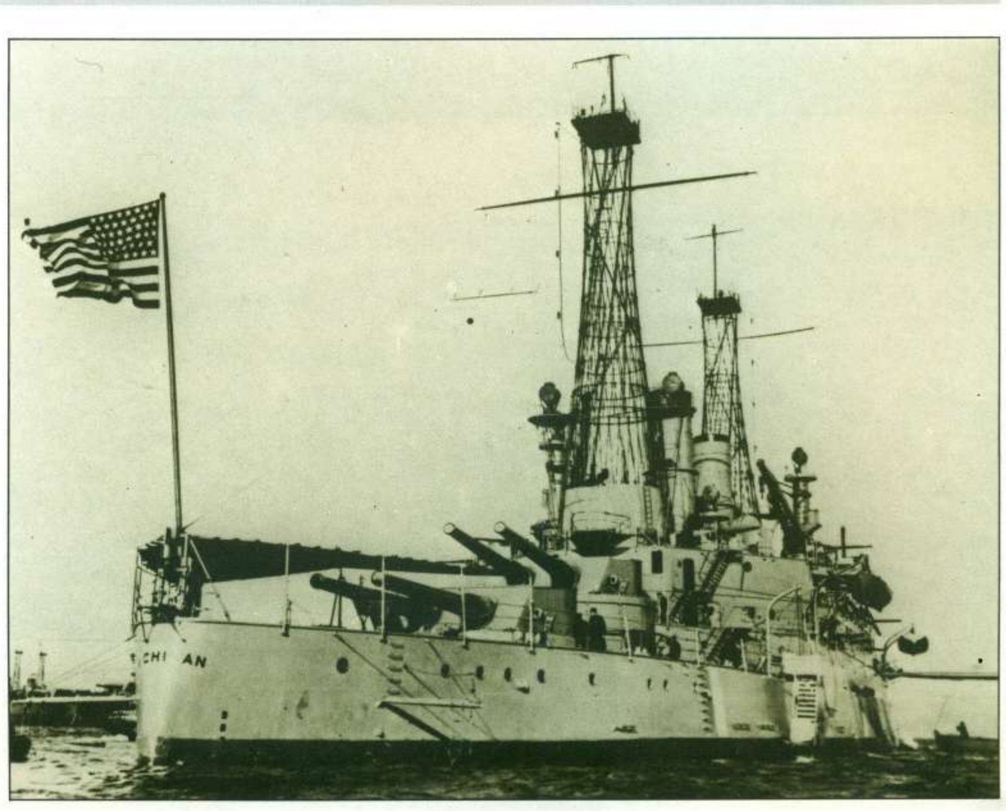
19 + 19
203
254
305
254
AL
C C C C C C
C C C C C C



tiro era incuestionable. La comparación más significativa entre las unidades alemanas y británicas la establecen los exponentes de carga de los «Nassau»:

casco	6240 t
protección	6537 t
aparato motor	1355 t
armamento	2655 t
otros pesos	1782 t

Debe reseñarse que el aparato motor de los «Nassau», aun siendo de excelentes características, estaba constituido por las tradicionales máquinas alternativas, preferidas por la Marina alemana para sus primeras realizaciones monocalibre.
Los primeros monocalibre estadounidenses fueron el *Michigan* y el *South Carolina*, cuyo proyecto inicial fue trazado en 1904 y cuya construcción fue autorizada al año siguiente. Entraron en servicio en septiembre de 1909 y, sin incorporar ningún avance sustancial, ofrecieron la primera solución del armamento principal dispuesto en



El norteamericano *Michigan*, con las dos torres sobrepuestas de grueso calibre. Como en otras unidades estadounidenses de la época, resultan característicos los palos de celosía. Fue construido entre 1906 y 1910, junto con su gemelo *South Carolina*.

SETTSU (1912) - Marina japonesa
Acorazado

- Alzado, planta, sección transversal y esquema de la disposición del aparato motor. A su misma clase pertenecía el *Kawachi* (1910).

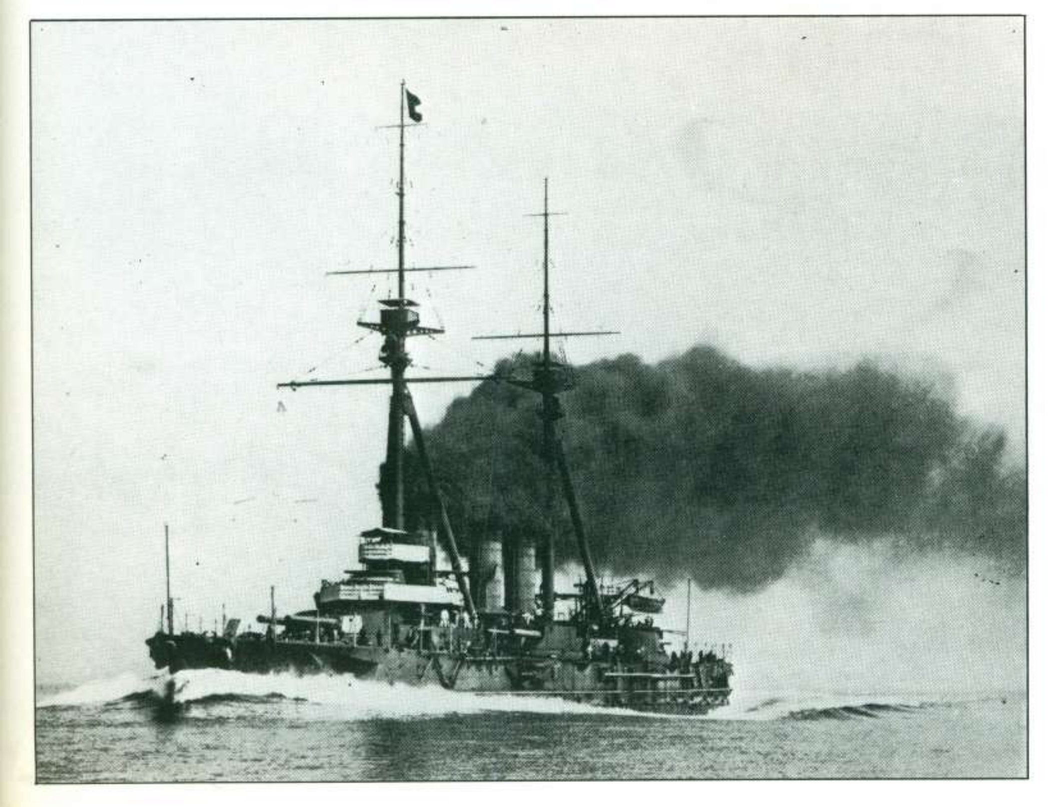
Botadura:	1911
Desplazamiento:	normal 21 443 t
Dimensiones:	eslora total 163,1 m manga 25,6 m calado 8,6 m
Potencia motriz: Velocidad: Autonomía:	25 000 hp a 4 ejes 21 nudos 2 700 millas a 10 nudos
Protección:	vertical máx. 305 mm horizontal máx. 51 mm artillería máx. 280 mm puesto de mando máx. 254 mm
Armamento:	4 de 305/50 mm; 8 de 305/45 mm; 10 de 152/50 mm; 8 de 120/50 mm; 12 de 76 mm; 4 tlt de 457 mm
Dotación:	999

TU

C C C C C C
C C C C
C C C C C C

279 127 229 305 229 51

0 10 20 30 m



montajes superpuestos, lo que hacía posible el tiro en un sector de 160° de proa a popa. Las demás marinas secundaron este concepto más tarde, tras haber superado incertidumbres y problemas sobre la estabilidad de los buques al montar todas las torres en crujía. Por su parte, los estadounidenses ya habían efectuado ciertas experiencias anteriores en tal sentido, aunque sólo con la artillería de calibre mediano. Si se exceptúa su escasa velocidad (18,5 nudos), estos primeros «dreadnoughts» norteamericanos resultaron buques bien protegidos y de notable autonomía.

Japón fue la cuarta nación en construir «dreadnoughts»: en 1909 puso quilla al *Settsu* y al *Kawachi*, que entraron en servicio en 1912 y que, en sentido riguroso, no podían aún ser definidos como auténticos monocalibre, ya que los cañones de su armamento principal, si bien eran del mismo calibre, tenían distintas longitudes. El aparato motor de los «Settsu» era de turbina tipo Curtiss, y aunque se demostró eficaz en ejercicio, no lo fue tanto en el consumo a velocidad económica. La protección, que tenía una distribución similar a la de los «Nassau», era

El acorazado japonés *Settsu* a toda máquina. El aparato motor era de turbina del tipo Curtiss; se demostró muy eficaz en ejercicio, aunque no tanto en los consumos a velocidad económica.

DANTE ALIGHIERI (1914) - Marina italiana

Acorazado

Alzado, planta y semisección transversal.

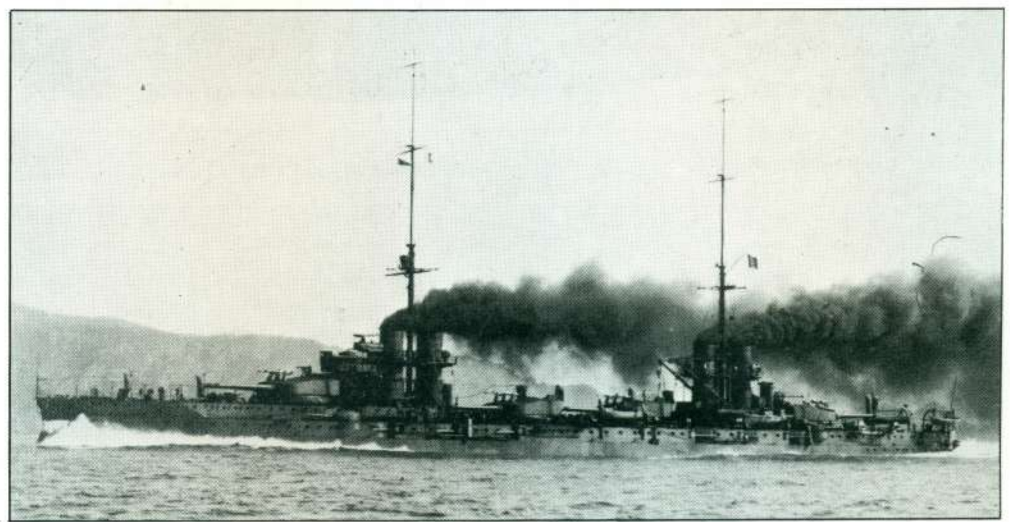
Botadura:	1910
Desplazamiento:	normal 19550 t
Dimensiones:	eslora total 168,1 m manga 26,6 m calado, 9,4 m
Potencia motriz: Velocidad: Autonomía:	32000 hp a 4 ejes 23,2 nudos 4800 millas a 10 nudos
Protección:	vertical máx. 250 mm horizontal máx. 50 mm artillería máx. 250 mm puesto de mando máx. 280 mm
Armamento:	12 de 305/46; 20 de 120/50; 12 de 76/40; 3 tlt de 450 mm
Dotación:	970

muy robusta y su peso global ascendía a 4960 toneladas. El armamento principal estaba subdividido en seis torres dobles: una proel y otra popel en crujía, con los cañones de 50 calibres, y cuatro laterales, dos por banda, con los 8 cañones de 45 calibres. La presencia de 10 piezas de 152/50 y de otras de menor importancia demuestra la valoración que los japoneses daban todavía al armamento medio y ligero en el nuevo tipo de acorazado. En su conjunto, el peso del armamento ascendía a 4458 toneladas.

Italia fue el último país en sumarse a la construcción de «dreadnoughts». En 1908 se decidió examinar la posibilidad de construir una unidad de este tipo. El estudio del proyecto recayó en el teniente general del Genio Navale Edoardo Masdea, quien tuvo que trabajar sobre una propuesta de un buque de alrededor de 20000 toneladas, bien acorazado, artillado con doce piezas de 305 mm y capaz de una velocidad superior a 22 nudos. Para satisfacer los distintos requerimientos técnicos, se optó por la introducción, por primera vez, de torres triples de grueso calibre, a fin de contener el peso de la artillería principal. El *Dante Alighieri,* nombre del primer monocalibre italiano, vio puesta la quilla en junio de 1909 y entró en servicio en 1913, año en que sus características como «dreadnought» estaban ya superadas. Fue la última unidad italiana en contar con un importante espolón en la proa. Por razones de estabilidad, se distribuyeron los pesos de forma que el centro de gravedad quedase lo más bajo posible y aumentase la altura metacéntrica.

La protección, cuyo peso superaba ligeramente el 20% del desplazamiento normal, era demasiado escasa, no tanto por la extensión del blindaje como por su espesor, de sólo 250 mm, demasiado modesto para un buque de este género; así pues, el blindaje podía considerarse como el principal defecto importante del *Dante Alighieri.*

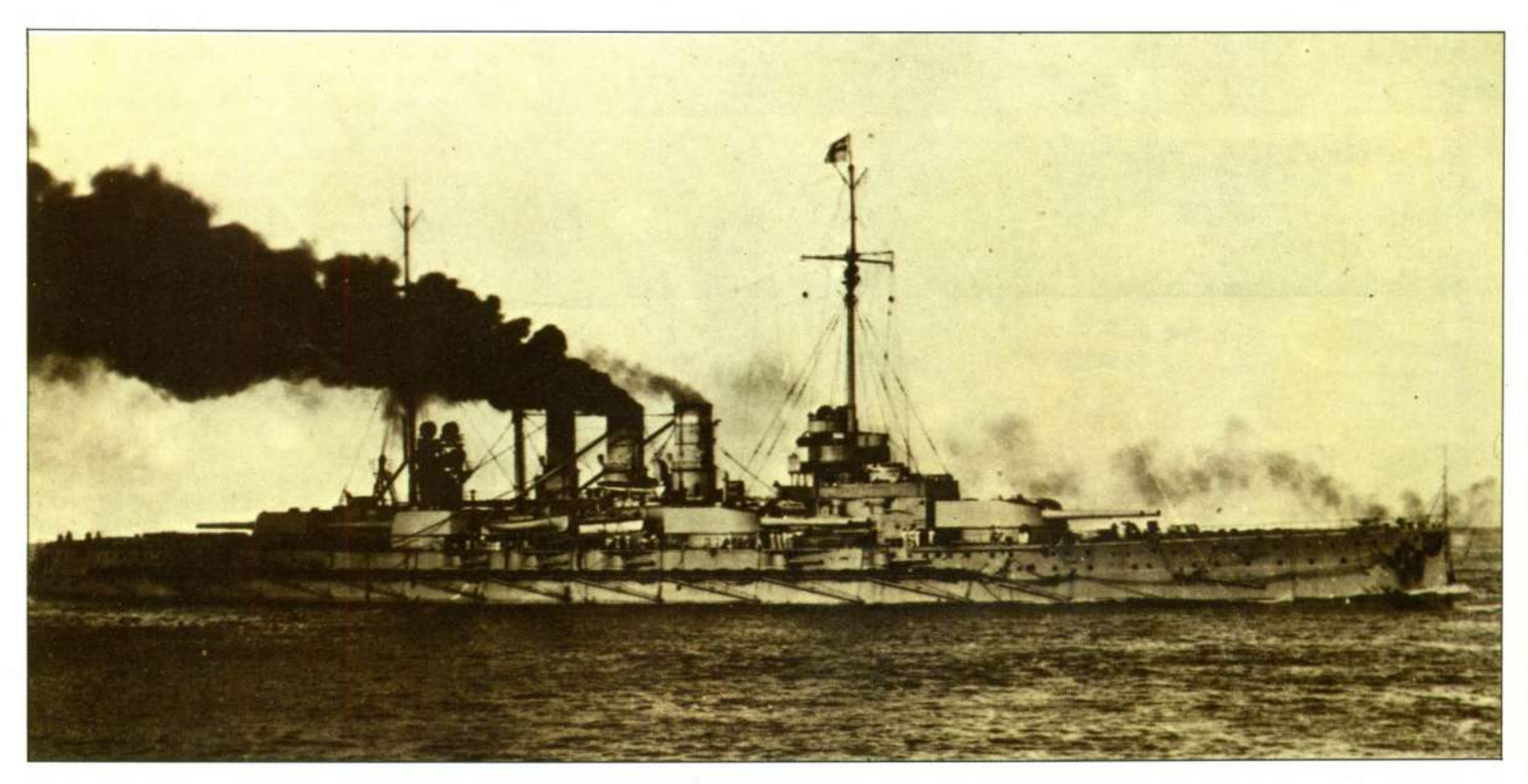
La disposición del armamento principal en las cuatro torres triples en crujía permitía el empleo de todas las piezas por ambas bandas, mientras que el tiro en caza y en retirada quedaba confiado a una sola torre, proel o popel. El sector de tiro de las bocas de grueso calibre era de 300°, para las torres extremas, y de 260°, para las torres emplazadas sobre el combés. El aparato motor permitía, a tiro forzado, sobrepasar durante un breve lapso incluso los 23 nudos. El *Dante Alighieri* fue el primer buque italiano dotado de cuatro hélices, aparato motor a turbina y parte de las calderas de combustión de nafta. Aunque en origen fue un excelente buque de batalla, el *Dante,* cuando entró en servicio operativo, se vio superado por los más potentes «superdreadnoughts».



El *Dante Alighieri,* fotografiado el 29 de marzo de 1914. Las torres triples de este buque significaron una importante innovación en el armamento de los «dreadnoughts».

Contemporáneos del *Dreadnought,* estos primeros acorazados monocalibre fueron en parte unidades experimentales con notables diferencias entre ellas. Sin embargo, con las sucesivas generaciones de buques de batalla se conseguirá que las características y prestaciones de los tipos en servicio en las distintas flotas sean siempre bastante homogéneas y que su desarrollo se produzca de manera muy rápida.

Acorazados clase «Helgoland»



El *Ostfriesland*, de la clase «Helgoland», buque insignia del comandante de la 1.ª Escuadra de buques de batalla de la flota alemana en 1914.

Frente a la rápida sucesión de nuevas construcciones de acorazados monocalibre por parte de la Marina británica, el Ministerio de Marina alemán, siguiendo las líneas directrices de política internacional y naval de su gobierno, modificó los planes de desarrollo naval. Se dio prioridad al proyecto y construcción de «dreadnoughts», mientras que nueva artillería de grueso calibre y nuevos aparatos motores eran simultáneamente construidos o se encontraban en fase de desarrollo y experimentación.

Entre 1905 y 1908 se completó el proyecto de un nuevo tipo de acorazado monocalibre que siguiese la línea de los «Nassau» y que, construido en cuatro unidades, sustituyese a cuatro viejos acorazados, tres de ellos de tipo costero. Las quillas de los nuevos buques fueron puestas entre 1908 y 1909 y recibieron los nombres provisionales de *Ersatz Siegfried, Ersatz Oldenburg, Ersatz Beowulf* y *Ersatz Frithjof;* cuando fueron botados, tomaron las denominaciones definitivas de *Helgoland, Ostfriesland, Thüringen* y *Oldenburg.* Estas unidades entraron en servicio en 1911, aunque en realidad el *Oldenburg* fue incorporado a la flota un año después.

Casco y superestructuras

Los «Helgoland» acusaron, obviamente, influencias de los «Nassau», de los que conservaron algunas líneas y la disposición general; sin embargo, presentaron mejoras en cuanto a desplazamiento (un 20% más a plena carga), potencia del aparato motor (y consiguientemente mayor velocidad), dimensiones, armamento y protección. Los «Helgoland» tenían a proa un espolón poco pronunciado, suave arrufo, popa de crucero y dos timones y tres hélices. La relación entre eslora y manga resultaba excelente, puesto que favorecía una buena estabilidad de plataforma, y el casco estaba dotado de quillas de balance. El calado a plena carga (8,9 metros) provocaba, como en todas las grandes unidades alemanas, ciertas dificultades de acceso y salida de las bases en condiciones de marea baja.

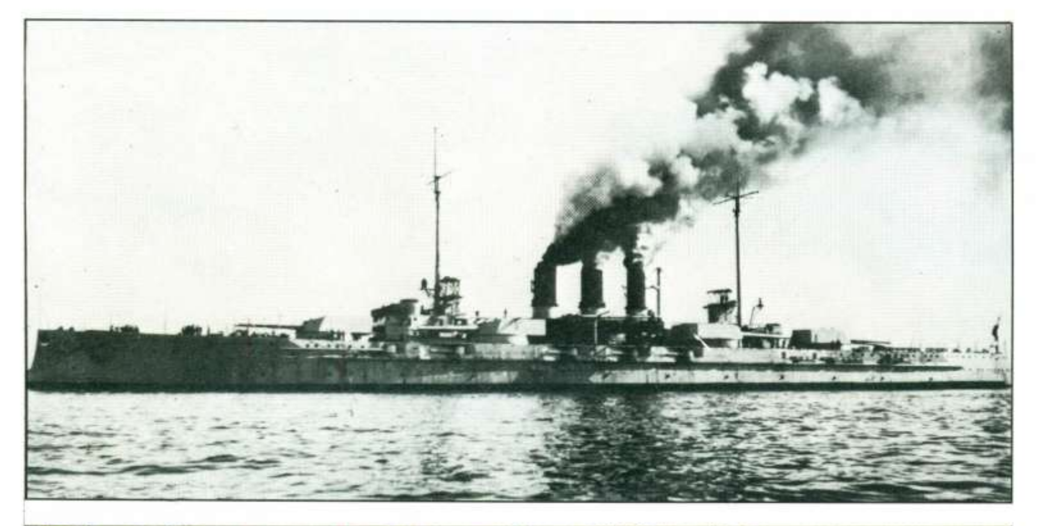
Longitudinalmente, el casco estaba subdividido en 17 compartimientos, separados entre sí por 16 mamparos estancos; cada uno de aquéllos se encontraba a su vez dividido transversalmente en tres compartimientos estancos, mientras que dos *cofferdams* laterales creaban otras tantas divisiones longitudinales, utilizadas en parte como carboneras, que contribuían al refuerzo del sistema de protección. El doble fondo abarcaba el 86% de la longitud total de la quilla. El casco estaba subdividido horizontalmente en seis cubiertas (incluido el puente acorazado), todas ellas de acero y de distintos espesores. La altura de la cubierta principal sobre la flotación era de 6,38 metros a proa y 5,37 a popa. En función de la altura de sus bordas, los «Helgoland» resultaban ciertamente idóneos para combatir en aguas del Báltico y del Mar del Norte, aunque hubiesen encontrado dificultades en las del Atlántico septentrional.

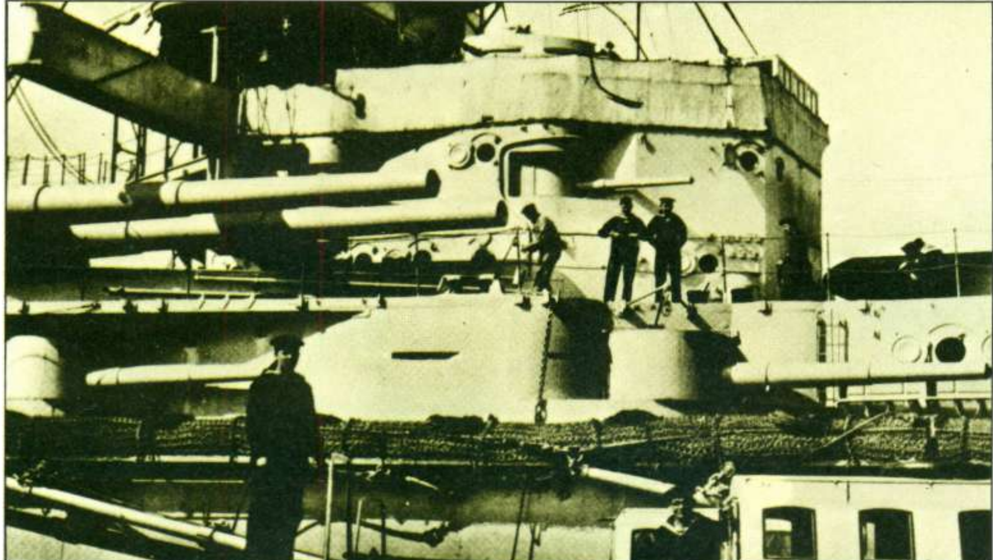
Las superestructuras revelaban la atención puesta en mantenerlas lo más bajas posibles respecto de la altura de la obra muerta, y estaban dominadas por las moles de las seis torres dobles de 305 mm (cuatro laterales, una a proa y otra a popa). De la toldilla central se elevaban las tres chimeneas, las dos primeras iguales y de sección circular, y la tercera más pequeña y de sección oval; su altura era de 18,5 metros, posteriormente aumentada a 21,5 en el *Oldenburg* y a 20 en las demás unidades. Las chimeneas y los dos altos palos que soportaban los cables para las comunicaciones radiotelegráficas hacían que estos buques fuesen relativamente visibles a gran distancia.

La toldilla central estaba unida con la torre de mando principal proel, y ésta con la secundaria a través de dos pasarelas. En el techo de la torre de mando se encontraban las estaciones telemétricas para la dirección del tiro y los emplazamientos de los ocho proyectores de a bordo.

Sobre el desplazamiento normal, la distribución de los pesos era la siguiente:

casco	6888 t	30,7%
blindaje	8212 t	36,6%
aparato motor	1773 t	7,9%
armamento	3388 t	15,1%
dotaciones varias	2176 t	9,7%





Arriba: el acorazado SMS *Helgoland* durante una de sus primeras pruebas, mientras todavía se encontraba en período de alistamiento.

Abajo: detalle de la instalación de algunas piezas de 305, 150 y 88 mm, y de las redes contratorpedos, a bordo del acorazado *Ostfriesland*.

La distribución interior aseguraba una buena habitabilidad para los 1 113 hombres de la dotación. Los 42 oficiales de a bordo comprendían 23 de marina, seis del cuerpo de ingenieros navales, dos de intendencia, dos sanitarios y nueve guardiamarinas. El *Ostfriesland,* que estaba equipado para su empleo como buque insignia, podía embarcar además trece oficiales adjuntos al estado mayor del almirante (jefe de estado mayor, oficial de órdenes, segundo jefe de estado mayor, oficiales de operaciones, de comunicaciones, etcétera).

Aparato motor

Los «Helgoland» fueron los últimos acorazados alemanes que embarcaron motores alternativos, que resultaron de gran eficacia, puesto que desarrollaban 28000 hp con el vapor suministrado (a la presión de 16 kg/cm^2) por las 15 calderas de tubos de agua. Éstas se encontraban dispuestas longitudinalmente y repartidas en tres locales, subdivididos en nueve compartimientos estancos por obvias razones de seguridad en caso de impacto y de inundación. Los locales de las máquinas principales se hallaban a popa de los de calderas, separados de éstos por una parte de los pañoles de munición. Las máquinas auxiliares estaban a proa y a popa del aparato principal.

Las hélices eran tres, cuatripalas, de 5,1 m de diámetro, y, andando a toda máquina, actuaban a 125/128 revoluciones por minuto. Durante las pruebas de velocidad, todas las unidades de la clase sobrepasaron la potencia prevista:

Helgoland	31 258 hp	20,8 nudos
Ostfriesland	35500 hp	21,2 nudos
Thüringen	34944 hp	21,0 nudos
Oldenburg	34394 hp	21,3 nudos

Protección

El blindaje comprendía el 36,6% del desplazamiento, que, en conjunto, resultaba superior al de las unidades británicas similares contemporáneas. Sin embargo, los técnicos no lo consideraban todavía satisfactorio: sus preferencias se inclinaban por eliminar una torre de 305 mm y utilizar su peso equivalente para mejorar la extensión y el grosor del blindaje general. La cintura, de 300 mm, se reducía en su extremo inferior a 170 mm, mientras que en las extremidades proel y popel disminuía hasta los 120 y 100 mm. El blindaje transversal era de 235 mm en los mamparos proeles y de 300 en los popeles. La protección horizontal consistía en el puente acorazado, plano en el centro e inclinado en los costados, con espesores respectivos de 55 y 80 mm. Los costados y el techo de las torres de grueso calibre contaban con un blindaje de 254 y de 170 a 100 mm. La protección subacuática estaba encomendada al doble fondo y a la compartimentación ya detallada.

Armamento

La artillería principal de 305/50 mm era del tipo Krupp 1908 de 48 toneladas, capaz de un disparo por arma cada 24 segundos, con una velocidad inicial del proyectil de 762 metros por segundo. El alcance (el proyectil pesaba 445 kg) era de 18300 metros. El peso de cada torre de 305 era de 600 toneladas: 331,3 del montaje y 268,7 del blindaje. En la primera guerra mundial, los «Helgoland» fueron las unidades alemanas con mayor capacidad de volumen de fuego, ya que la disposición del armamento principal permitía tirar con un máximo de 8 de las 12 piezas, alrededor de un 66% de la capacidad de fuego. Por su parte, los buques análogos británicos podían llegar a un tiro simultáneo del 80% del armamento instalado.

Merece asimismo destacarse el armamento secundario, instalado en batería. Las piezas de 150/45 mm tenían una cadencia de tiro de 7 disparos por minuto, con un alcance de 12800 metros; el peso del proyectil era de 46 kg. El armamento menor de 14 cañones de 88/45 mm estaba montado una parte en casamatas y otra parte en posiciones descubiertas dotadas con escudos.

Actividad

Las unidades de la clase «Helgoland» participaron en las operaciones iniciales de la Gran Guerra, entre las que destacó la misión de protección a los cruceros de batalla en la incursión contra Lowestoft y Yarmouth. El 31 de mayo de 1916 tomaron parte en la batalla de Jutlandia, en la que el *Helgoland,* el *Ostfriesland* y el *Oldenburg* sufrieron daños sin importancia. Posteriormente participaron en otras misiones, tales como la acción contra Dogger Bank. Terminada la contienda, causaron baja en las listas alemanas el 5 de noviembre de 1919 y fueron distribuidos del siguiente modo: el *Helgoland* fue asignado a Gran Bretaña, el *Thüringen* a Francia y el *Oldenburg* a Japón, países que los dieron de baja al poco tiempo. El *Ostfriesland,* retenido por Estados Unidos, insertó su nombre en los anales de la historia de la aviación de bombardeo estadounidense; en efecto: este buque fue empleado como blanco para los aviones destinados a las pruebas de bombardeo, a fin de verificar las tesis sostenidas por el general William «Billy» Mitchell en favor de la constitución de la aviación estratégica y del poder aéreo como factor clave en la resolución de un conflicto bélico. Alcanzado repetidamente por bombas de potencia cada vez más elevada, el *Ostfriesland* se hundió el 21 de julio de 1921 frente a las costas de Virginia, cerca del cabo Henry.

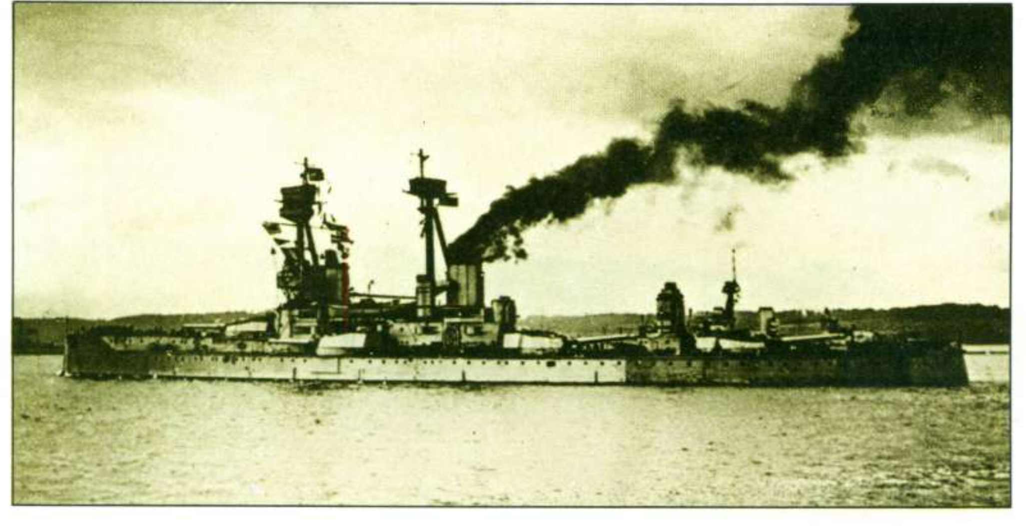
Otras unidades de la época

Mientras la Marina alemana pugnaba por mantener el ritmo competitivo con la británica no sólo en términos cuantitativos, sino también cualitativos, la Royal Navy desandaba parte del camino recorrido. Los entusiasmos iniciales parecieron enfriarse con las críticas a los acorazados monocalibre emitidas por personalidades como sir William White, lord Brassey y otros. Tímidamente, el progreso consistió en reproducir el *Dreadnought* en los tres buques de la clase «Bellerophon». Ninguna novedad aportaron los más tardíos *St. Vincent, Collingwood* y *Vanguard,* cuyas quillas se pusieron entre 1907 y 1908 y fueron completados entre 1909 y 1910. A pesar de incorporar ciertas mejoras menores, los «St. Vincent» eran todavía reproducciones del *Dread-*

ST. VINCENT (1910) - Marina británica
Acorazado

Alzado y planta. A la misma clase pertenecían el *Collingwood* y el *Vanguard*. De 1916 a 1919, el armamento menor y algunas superestructuras fueron objeto de una serie de modificaciones.

Botadura:	1908
Desplazamiento:	plena carga 23 030 t
Dimensiones:	eslora total 163,3 m manga 25,6 m calado 8,7 m
Potencia motriz: Velocidad: Autonomía:	24 500 hp a 4 ejes 21 nudos 6 900 millas a 10 nudos
Protección:	vertical máx. 254 mm horizontal máx. 76 mm artillería máx. 280 mm puesto de mando máx. 280 mm
Armamento:	10 de 305/50; 20 de 102/50; 4 de 47; 2 tlt de 457; 1 tlt de 356
Dotación:	758



El HMS *Collingwood*, de la clase «St. Vincent», en una fotografía del período de la primera guerra mundial. Destacan las voluminosas cofas de los palos trípodes, encargadas de la dirección del tiro principal y secundario.

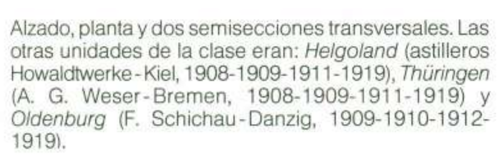
nought, aunque como innovación notoria recibieron por vez primera las nuevas piezas de 305 mm y de 50 calibres de longitud. Los «St. Vincent» tuvieron una vida operativa bastante breve: participaron en la batalla de Jutlandia y en otras acciones navales de la Gran Guerra, y el *Vanguard* se fue a pique el 9 de julio de 1917 en Scapa Flow por efecto de una explosión interna que causó la muerte a 804 hombres de su dotación. El *St. Vincent* fue buque escuela entre 1919 y 1921, y posteriormente fue dado de baja; una suerte casi análoga sufrió el *Collingwood,* que sirvió como buque escuela de artillería y de apoyo de 1919 a marzo de 1922, fecha de su baja.

Los acorazados estadounidenses *Florida* y *Utah,* identificados como BB 30 y BB 31, construidos entre 1909 y 1911, derivaban de los «Delaware», pero acusaban bastantes analogías, en cuanto a configuración arquitectónica, con las unidades británicas. Las norteamericanas presentaban una mejor disposición general de la artillería principal, con los gruesos calibres en torres dobles escalonadas; por otra parte, poseían mayor estabilidad y mejores cualidades marineras. Ligeramente menos veloces, estaban sin embargo mejor protegidas, tanto en extensión como en espesor: la cintura alcanzaba 280 mm en la zona central y 165 y 254 en las extremidades, mientras que la protección horizontal (dos puentes y un semipuente acorazado, sin costados inclinados) presentaba 85, 127 y 148 mm de espesor. Ambas unidades operaron en el Atlántico durante la primera guerra mundial, en cooperación con la Grand Fleet británica. El *Florida* fue modernizado en los períodos de 1919 a 1920 y de 1924 a 1926, y permaneció en servicio hasta 1931. El *Utah* fue transformado en repetidas ocasiones, tras su baja en 1930 como buque de batalla, para ser empleado en tareas auxiliares y experimentales (buque escuela, blanco, etcétera). La unidad resultó seriamente dañada durante el ataque aeronaval japonés a Pearl Harbor el 7 de diciembre de 1941. Los trabajos de recuperación fueron abandonados, y el viejo acorazado fue definitivamente dado de baja en 1944.

Entre las grandes potencias navales, Francia fue la última en incorporarse a la construcción de acorazados monocalibre. Sus primeros «dreadnoughts», autorizados en el programa naval de 1910, fueron las cuatro unidades de la clase «Courbet», entradas en servicio entre 1913 y 1914. Fruto del trabajo del proyectista Lyasse, resultaron buques sólidos y bien construidos, aunque presentaban ciertos problemas de estabilidad con la mar agitada.

Cuando entraron en servicio activo, el conjunto de sus características estaba ya superado por los nuevos proyectos y por la construcción de

OSTFRIESLAND (1914) - Marina alemana
Acorazado



Alzado, planta y dos semisecciones transversales. Las otras unidades de la clase eran: *Helgoland* (astilleros Howaldtwerke - Kiel, 1908-1909-1911-1919), *Thüringen* (A. G. Weser - Bremen, 1908-1909-1911-1919) y *Oldenburg* (F. Schichau - Danzig, 1909-1910-1912-1919).



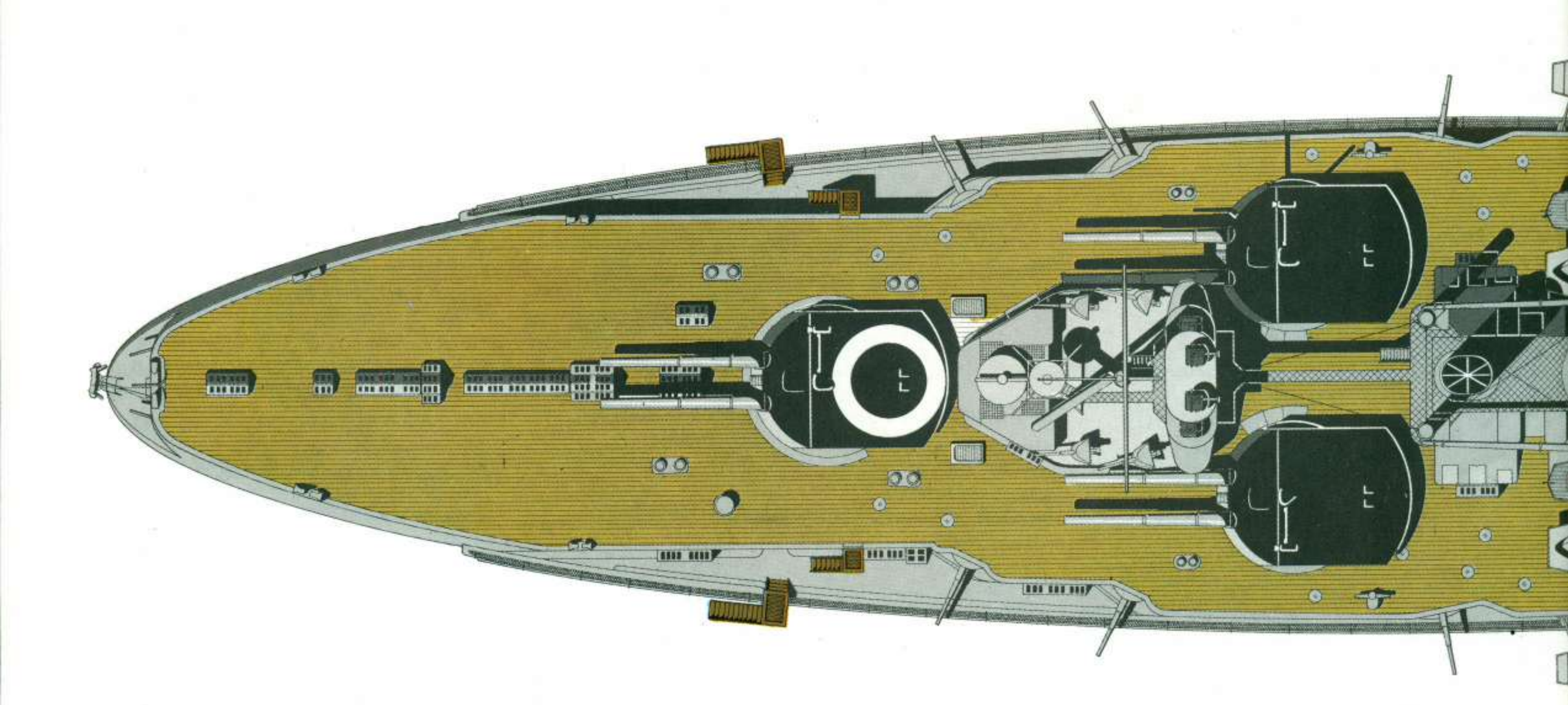
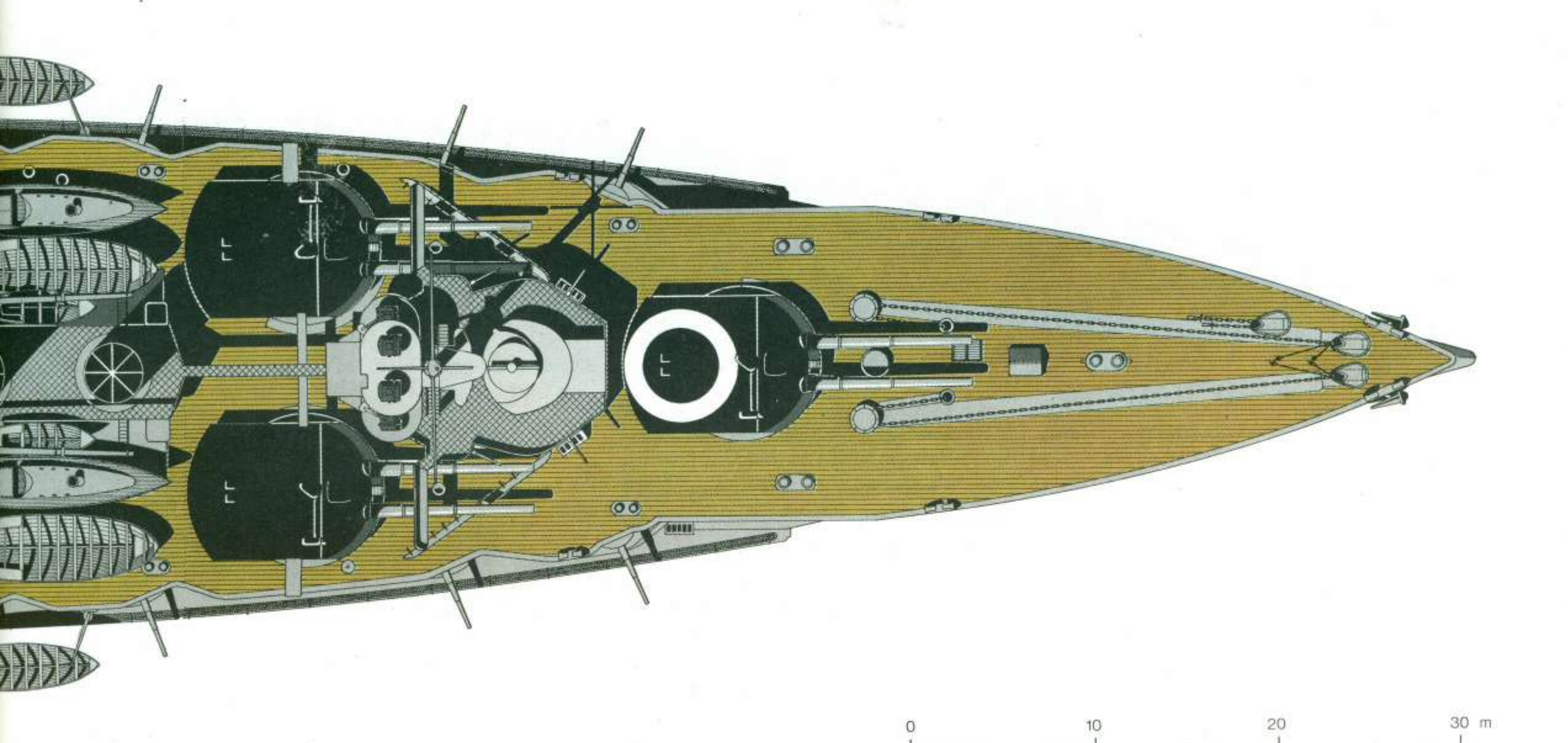


Lámina de S. Karavias

Astilleros:	Arsenal de Wilhelmshaven colocación de quilla: 7-1908 botadura: 30-9-1909 alistamiento: 1-8-1911 baja: 5-11-1919 hundido: 21-7-1921
Desplazamiento:	normal 22 437 t plena carga 24 700 t
Dimensiones:	eslora total 167,2 m eslora en flotación 166,5 m manga 28,5 m calado, 8,9 m
Aparato motor:	15 calderas de tubos de agua 3 máquinas verticales de triple expansión
Potencia:	35 500 hp
Velocidad:	21,2 nudos
Combustible:	máx. 3 200 t de carbón
Autonomía:	5 700 millas a 10 nudos
Protección:	vertical máx. 300 mm horizontal máx. 80 mm artillería g.c. máx. 300 mm puesto de mando máx. 400 mm
Armamento:	12 de 305/50; 14 de 150/45; 14 de 88/45; 6 tlt de 500
Dotación:	42 oficiales y 1 071 suboficiales y marineros

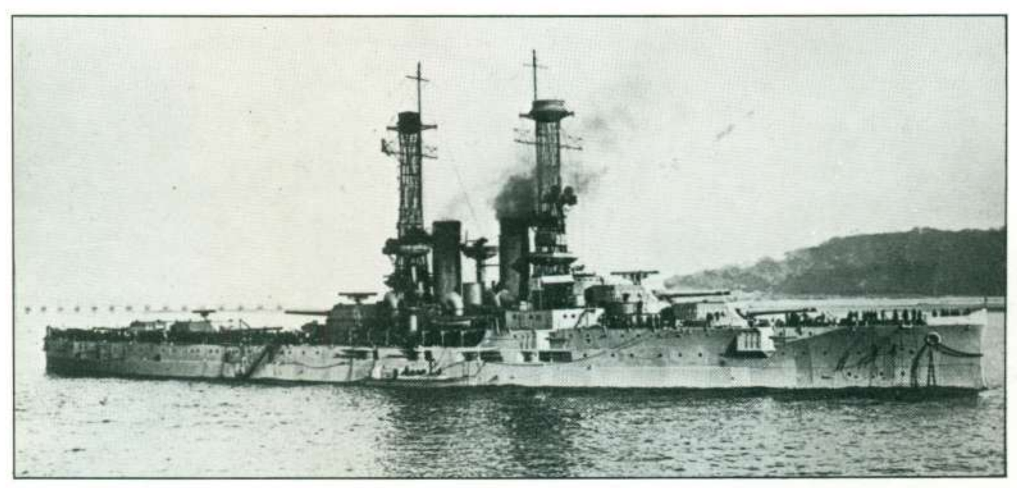


UTAH (1913) - Marina estadounidense
Acorazado

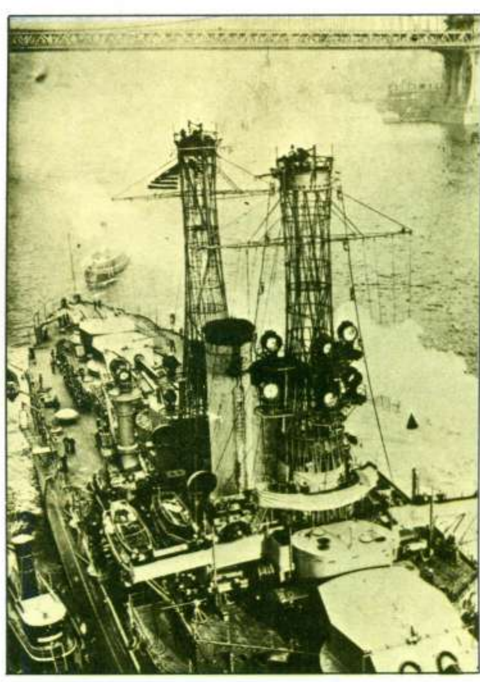
Alzado y planta. Constituía clase con el *Florida*. De 1917 a 1941, el *Utah* fue objeto de frecuentes modificaciones.

Botadura:	1910
Desplazamiento:	plena carga 23 400 t
Dimensiones:	eslora total 159 m manga 26,9 m calado 8,6 m
Potencia motriz: Velocidad: Autonomía:	28 000 hp a 4 ejes 21 nudos 6720 millas a 10 nudos
Protección:	vertical máx. 280 mm horizontal máx. 148 mm artillería máx. 305 mm puesto de mando máx. 305 mm
Armamento:	10 de 305/45; 16 de 127/51; 2 tlt de 533
Dotación:	1 000

0 10 20 30 m



Arriba, a la izquierda: el acorazado estadounidense *Florida*, de la clase «Utah», fotografiado en aguas británicas durante la primera guerra mundial.



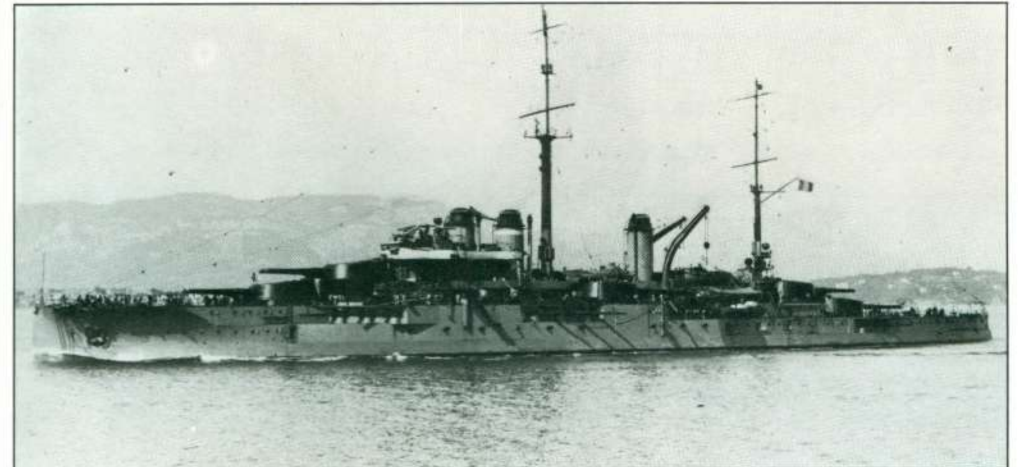
Arriba: detalle de la zona de combés del *Florida*. Obsérvese el gran número de proyectores en el palo de celosía proel. Modernizado varias veces, el *Florida* permaneció en servicio hasta 1931.

los «super-dreadnought». Prácticamente similares a las unidades de otras marinas, los «Courbet» resultaron poco maniobrables al estar dotados, independientemente de las cuatro líneas de ejes, de un solo timón.
Apenas completados, participaron en operaciones en el Mediterráneo: el *Courbet* hundió al crucero austro-húngaro *Zenta* el 16 de agosto de 1914, mientras que el *Jean Bart* resultó torpedeado y dañado por el submarino austríaco *U-12;* en 1919 operó contra los bolcheviques frente a las costas del mar Negro, llegando a bombardear Odessa. Finalizada la guerra, el *France* se perdió a causa de una violenta tempestad en la bahía de Quiberon el 26 de agosto de 1922. Entre 1926 y 1929, los «Courbet» fueron objeto de importantes trabajos de modernización, y en 1936 el *Jean Bart* fue rebautizado *Océan*. Utilizados básicamente como buques escuela, llegaron a participar en la segunda guerra mundial: el *Courbet*, arribado a Gran Bretaña en 1940, pasó a las fuerzas navales gaullistas y en 1944 fue hundido frente a las playas de Normandía para constituir, junto a otros buques, un dique artificial de protección de los puntos de desembarco. El *Paris* estuvo internado en Plymouth, donde se lo utilizó como buque cuartel; vuelto a Francia en 1945, fue posteriormente dado de baja. El *Océan* fue capturado por los alemanes en Tolón en 1942 y

COURBET (1913) - Marina francesa
Acorazado

- Alzado, planta y sección transversal. A la misma clase pertenecían *Jean Bart* (*Océan* desde 1936), *Paris* y *France*. Fueron modernizados entre 1926 y 1929 y experimentaron modificaciones en su aspecto exterior.

Botadura:	1911
Desplazamiento:	plena carga 25 850 t
Dimensiones:	eslora total 165 m manga 27 m calado 9 m
Potencia motriz: Velocidad: Autonomía:	28 000 hp a 4 ejes 21 nudos 4 200 millas a 10 nudos
Protección:	vertical máx. 270 mm horizontal máx. 70 mm artillería máx. 320 mm puesto de mando máx. 300 mm
Armamento:	12 de 305/45; 22 de 138,6/55; 4 de 47; 4 tlt de 457
Dotación:	998



El acorazado francés *Jean Bart*, de la clase «Courbet». Tras ser modernizado entre 1926 y 1929, fue rebautizado *Océan*.

empleado como blanco; resultó hundido en 1944 durante un ataque aéreo aliado.

La Marina italiana, tras la colocación de quilla del *Dante Alighieri*, se planteó el estudio de un tipo de buque de batalla de mayor desplazamiento, dotado de mejor armamento y protección. El proyecto recayó en el general del cuerpo de ingenieros navales Edoardo Masdea. Los tres buques de la clase, con los nombres de *Conte di Cavour, Giulio Cesare* y *Leonardo da Vinci*, fueron construidos entre 1910 y 1915. Aunque los «Cavour» eran barcos bien proyectados y construidos, y en especial los más potentes de la Regia Marina de entonces, resultaron, incluso ya en la fase de alistamiento, inferiores a los «dreadnoughts» en construcción en otras marinas. Los «Cavour» presentaban buenas líneas de carena, abandonando la proa con espolón. La popa era de crucero, con dos timones. El blindaje, de acero al níquel cementado, comprendía el 25% del peso del buque, unas 5 150 toneladas. La cintura completa (de 250 mm en la zona central) disminuía a proa y popa hasta los 80 y 130 mm. El blindaje horizontal consistía en una cubierta protectora inclinada de 40 mm en los costados y de 24 mm en la sección plana. Bajo la batería, otra cubierta acorazada, limitada por las dos torres extremas, tenía un espesor de 30 milímetros.

La artillería principal fue dispuesta de modo que pudiese efectuar el máximo volumen de fuego en todos los sectores; el problema fue resuelto instalando a proa y popa una torre triple y una doble escalonada respecto de la anterior, ambas de 305 mm. De este modo, en cada uno de los sectores extremos podían disparar cinco cañones de 305 simultáneamente. Los ángulos de tiro de las cinco torres de 305 eran: primera y quinta, 300°; segunda y cuarta, 310°, y tercera, 260°.

El armamento contratorpedero consistía en los cañones de 120 mm, emplazados en batería. El aparato motor constaba de 20 calderas de tubos de agua del tipo Blechynden en el *Cavour*, y 20 del tipo Babcock-Wilcox en el *Cesare*. Las calderas eran de combustión mixta y alimentaban tres grupos de turbinas Parsons que accionaban cuatro ejes. Durante las pruebas a tiro forzado, el *Cavour* alcanzó los 22,2 nudos con 31 278 hp, el *Leonardo da Vinci* los 21,6 nudos con 32 800 hp, y el *Cesare* los 21,56 nudos con 30 700 hp.

Se suele siempre comparar a los «Cavour» con los que fueron sus potenciales adversarios: los austríacos «Viribus Unitis». Estos últimos resultaron superiores en protección y armamento secundario; sin embargo, nunca se sabrá realmente si la mejor velocidad, armamento principal, maniobrabilidad y autonomía de los «Cavour» les hubiese proporcionado un superior resulta-

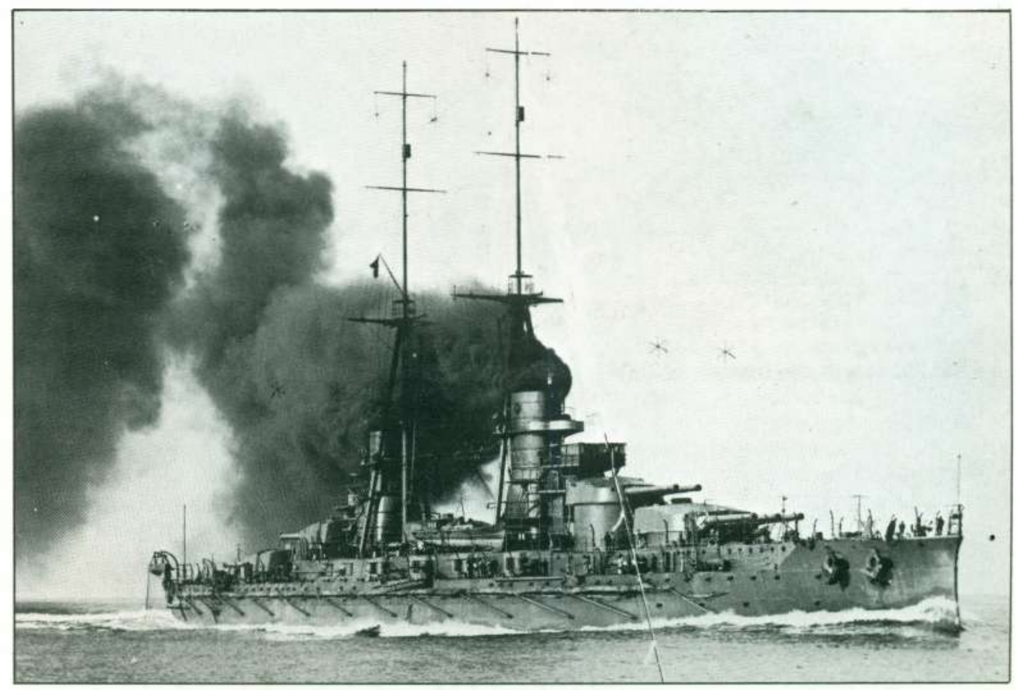
GIULIO CESARE (1914) - Marina italiana
Acorazado

Alzado, planta, secciones transversales y plano de la disposición del aparato motor. Formaba parte de la clase «Conte di Cavour», a la que pertenecía, además del cabeza de clase, el *Leonardo da Vinci*. El *Cavour* y el *Cesare* fueron completamente reconstruidos entre 1933 y 1937.

Botadura:	1911
Desplazamiento:	plena carga 25 086 t
Dimensiones:	eslora total 176,1 m manga 28 m calado 9,4 m
Potencia motriz: Velocidad: Autonomía:	31 000 hp a 4 ejes 21,5 nudos 4800 millas a 10 nudos
Protección:	vertical máx. 250 mm horizontal máx. 111 mm artillería máx. 280 mm puesto de mando máx. 280 mm
Armamento:	13 de 305/46; 18 de 120/50; 13 de 76/50; 6 de 76/40; 3 tlt de 450
Dotación:	1000

0 10 20 30 m

A la derecha: el RN *Giulio Cesare* fotografiado en 1914 durante las pruebas de mar. Junto a las demás unidades de la clase (*Conte di Cavour*, el cabeza de clase, y *Leonardo da Vinci*), representó una mejora respecto del primer «dreadnought» italiano, el *Dante Alighieri*.

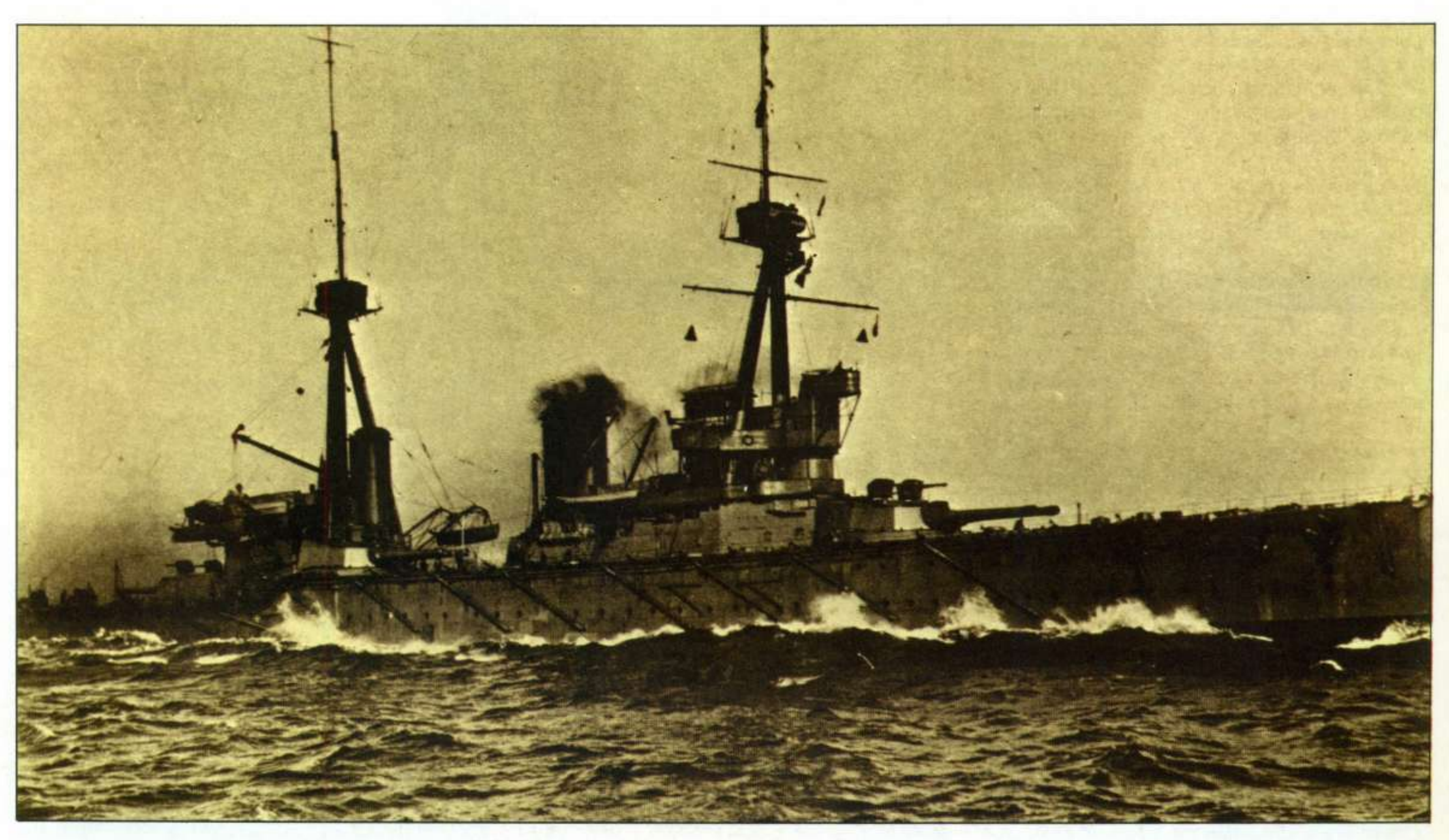


do en combate contra los buques austríacos, ya que tal confrontación no llegó a producirse.

La actividad de los «Cavour» en la primera guerra mundial fue prácticamente inapreciable, por falta de posibilidades de encuentro con el adversario. El *Leonardo* resultó hundido por sabotaje enemigo el 2 de agosto de 1916, mientras se encontraba fondeado en Tarento. Fue reflotado en 1919, pero se renunció a ponerlo de nuevo en activo y causó baja en 1923.

El *Cavour* y el *Cesare* experimentaron ligeras modificaciones en las superestructuras, hasta que en 1933 fueron sometidos a radicales trabajos de reconstrucción que se prolongaron hasta 1937 y de los que se tratará más adelante. La única operación posbélica de cierta importancia en la que participaron el *Cavour* y el *Cesare* fue la acción contra Corfú en septiembre de 1923, como consecuencia del conflicto italo-helénico derivado de los sucesos de Ioanina, en los que perdieron la vida varios oficiales italianos.

Cruceros de batalla clase «Invincible»



El HMS *Invincible*. Junto al *Inflexible* y al *Indomitable*, formó la nueva clase de grandes cruceros acorazados británicos, posteriormente denominados «cruceros de batalla».

En Gran Bretaña, el comité encargado de estudiar el proyecto de los nuevos grandes cruceros acorazados (denominados posteriormente «de batalla») estaba integrado por sir Philip Watts, a la sazón director de construcciones navales; William Froude, mundialmente famoso en el campo de la arquitectura naval; sir John Thornycroft, W. M. Gard, el príncipe Luis de Battenberg, los almirantes Bacon, Jackson, Jellicoe y otros. Este comité estaba presidido por el almirante lord Fisher, reputado personaje capaz de encarrilar las decisiones y defenderlas.

En un principio, el comité se ocupó del *Dreadnought,* y sólo más tarde pasó a estudiar la cuestión de los cruceros acorazados.

Los proyectos presentados a estudio fueron cinco, todos ellos relacionados con buques cuyo desplazamiento oscilaba entre las 16 500 y las 17 750 toneladas, artillados con cañones de 305 mm y con una velocidad máxima de 25 nudos o poco más. El primer proyecto era obra del propio Fisher y de Gard, mientras que los demás se debían a distintos gabinetes técnicos del Almirantazgo.

Resulta curioso constatar que el único proyecto (identificado con la letra «A» o como HMS *Uncatchable*) que proponía una disposición del artillado principal, a popa, de dos torres dobles escalonadas y emplazadas en crujía, era el realizado por Fisher y Gard. No obstante, el proyecto seleccionado fue el quinto (denominado «E»), que proponía un aparato motor a turbina y otras innovaciones de menor entidad. Una vez aprobado, el proyecto pasó al constructor J. H. Narbeth para que elaborase los distintos detalles de ejecución. Debido a otras variaciones, los conductos de descarga de las calderas proeles fueron reunidos en uno solo, de modo que los buques acabaron por ser construidos con tres chimeneas en vez de con cuatro: todos los proyectos iniciales preveían unidades de cuatro chimeneas, reproduciendo así el esquema de las clases precedentes de cruceros acorazados.

Los nuevos cruceros fueron puestos en gradas, en tres astilleros distintos, en 1906; los nombres asignados en un principio fueron *Invincible, Immortality* y *Raleigh,* aunque al poco tiempo tomaron la denominación definitiva de *Invincible, Inflexible* e *Indomitable.*

Casco y superestructuras

Los «Invincible» tenían el casco con espolón redondeado proel, popa de crucero, dos timones compensados y quillas de balance a media eslora, que abarcaban casi el 40% de la longitud total del casco.

El castillo era muy largo y presentaba acusado arrufo a proa y popa, con una considerable altura de bordas, suficiente para garantizar buenas condiciones operativas en cualquier circunstancia, incluso en las más adversas.

La presencia de los timones inmediatamente detrás de las hélices internas proporcionaba a estos buques unas excelentes cualidades evolutivas. Por otra parte, hay que reseñar que los «Powerful», nueve metros más cortos y dotados de un solo timón, tenían un diámetro táctico (es decir, la capacidad de retornar a la misma posición de partida describiendo un círculo) que era casi el doble que el de los «Invincible».

El casco estaba subdividido en dos cubiertas a popa y tres a proa, y las superestructuras se repartían en dos grupos, muy estrechos si se contemplan en planta: las proeles comprendían el puente de mando y las dos primeras chimeneas, mientras que el conjunto popel partía del extremo trasero del castillo y comprendía la tercera chimenea y el palo de popa. Las chimeneas, de sección oval, eran anchas y bajas; entre 1915 y 1916, la proel fue alargada en cuatro metros para librar de humos el puente de órdenes.

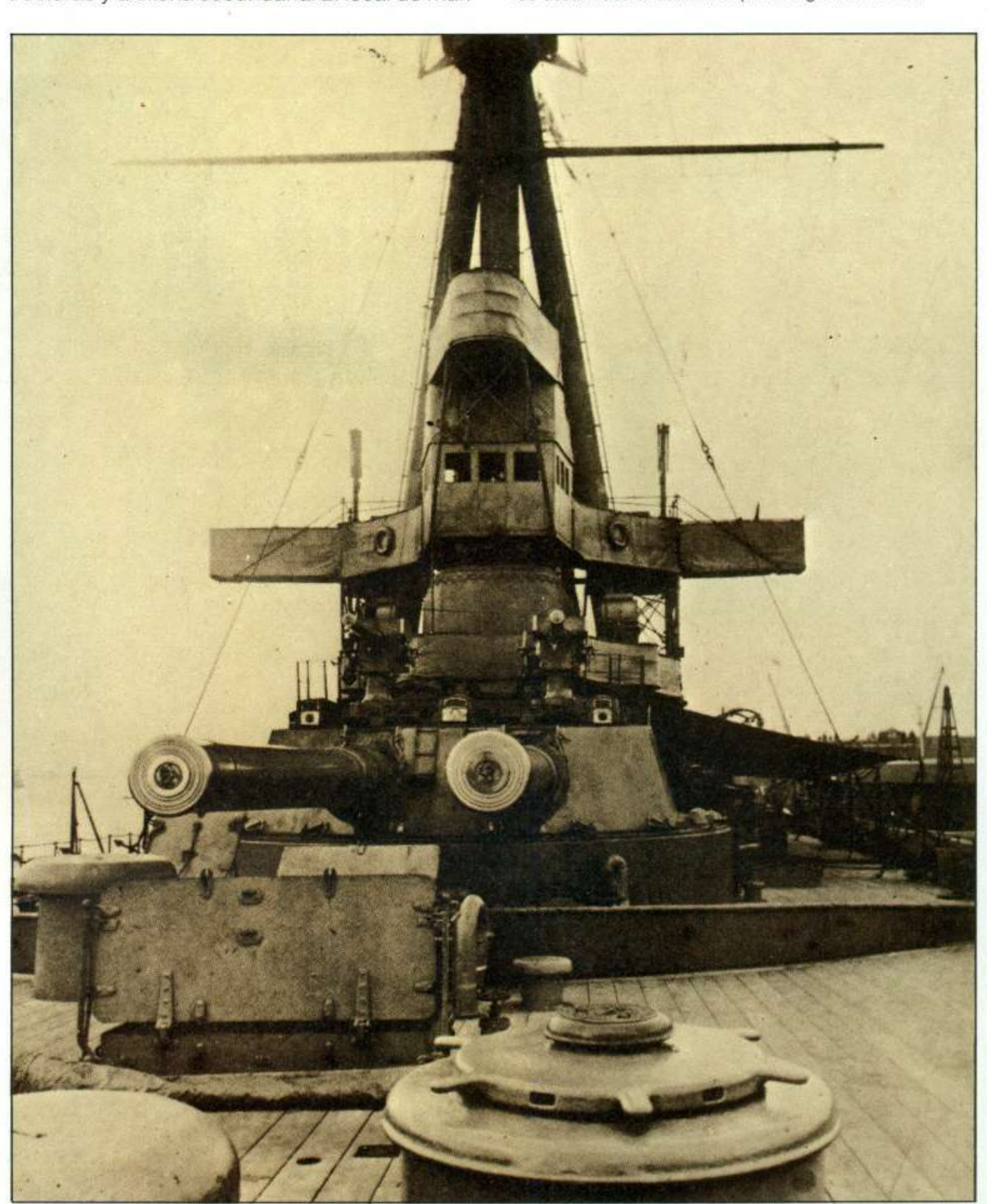
Los dos palos trípodes incorporaban sendas grandes cofas cubiertas destinadas a la observación; el palo posterior presentaba un gran pico de carga para el servicio de las embarcaciones de a bordo.
Los «Invincible» fueron unidades de soberbio aspecto, indudablemente de línea más estética que todos los acorazados contemporáneos y que los cruceros acorazados precedentes de la Royal Navy. Resultaron barcos muy marineros, aunque algo inestables como plataformas para el tiro de las piezas de grueso calibre.

Aparato motor

Las unidades de la clase «Invincible» fueron equipadas con un aparato motor consistente en cuatro grupos de turbinas del tipo Parsons, cada uno comprendiendo una turbina de marcha avante y una de retromarcha. Dos grupos, los externos, trabajaban a alta presión, y los dos restantes, a baja presión; acopladas a los mismos ejes que estos últimos, estaban las dos turbinas de crucero. Los cuatro grupos eran de acoplamiento directo, es decir, transmitían el movimiento directamente a las hélices sin recurrir al uso de ningún reductor.
Este extremo no ofrecía ciertamente un elevado rendimiento conjunto de propulsión, dado que las hélices estaban sometidas a un número demasiado elevado de revoluciones; sólo gracias a la gran potencia desarrollada, la instalación motriz resultaba de desempeño aceptable. A elevadas velocidades, el vapor proveniente de las calderas iba a las turbinas de alta presión, de éstas a las de baja presión y, finalmente, al condensador; a velocidad de crucero, el vapor pasaba primero por las turbinas de crucero y, posteriormente, seguía el proceso antes descrito. En retromarcha, el vapor pasaba de las turbinas de marcha avante de alta presión a las de baja presión, antes de ser transferido al condensador.
Las cuatro hélices eran tripalas, de diámetro mayor las de los ejes internos y menor las de los externos, y todas con el mismo paso. Mientras el *Indomitable* tenía 31 calderas Babcock & Wilcox, sus gemelos disponían del mismo número de calderas Yarrow. Éstas se encontraban dispuestas en cuatro salas de calderas, con siete en la primera y ocho en cada una de las tres restantes. Las calderas contaban con inyectores —en número variable y de distinto tipo según el buque— para la combustión de nafta, fracción de petróleo de la que podían embarcar unas 720 toneladas.
El aparato motor fue probablemente la característica de mayor éxito de estos buques: como en el caso del *Dreadnought,* las turbinas demostraron su gran superioridad respecto de las máquinas alternativas, en especial en la posibilidad de sostener durante mucho tiempo elevadas velocidades. En las pruebas, las tres unidades superaron largamente tanto la velocidad como la potencia de proyecto, y en servicio alcanzaron, en condiciones bélicas, los 28 nudos.

Protección

Aunque una protección del mismo tipo que la de los cruceros acorazados de la clase «Minotaur» fue considerada suficiente para el empleo que Fisher previó para estas unidades, en realidad era decididamente inadecuada para una unidad que, artillada como los buques de batalla, debía ser empleada conjuntamente con éstos en combate. La pérdida de tres cruceros de batalla británicos en las acciones de Jutlandia demostró que estos buques, en los que la velocidad debía ser su mejor protección, eran «tigres de papel». En realidad, aunque por entonces se afirmaba que el espesor máximo del blindaje en cintura era de 178 mm, éste era solamente de 152 mm y se extendía por poco más de la mitad de la longitud del casco, cubriendo sólo en altura la correspondiente a una entrecubierta, hasta la roda, con un espesor de 102 mm, mientras que la popa no contaba con ninguna protección.
Las cubiertas superiores tampoco disponían de protección vertical, e igual sucedía en superestructuras y artillería secundaria. El local de mando en combate disponía de 254 mm de blindaje, mientras que la artillería principal y sus barbetas contaban sólo con 178 mm; los techos de las torres y las zonas más inferiores de las barbetas tenían apenas un espesor de 65 milímetros.
Las cubiertas acorazadas eran dos: la principal, con sólo 20 mm de grosor a proa y 25 mm en el centro, y la inferior, en la que el espesor de la coraza fluctuaba entre 37 y 65 mm. A la altura de los pañoles de municiones se encontraban mamparos longitudinales laterales de un espesor máximo de 65 milímetros.
Como puede apreciarse, a una debilidad general del blindaje se sumaban particulares deficiencias en lo referente a protección subacuática y horizontal. Dado que estas unidades estaban destinadas a combatir a gran distancia, y teniendo en cuenta el pronunciado ángulo descendente de incidencia con que podían caer en esas condiciones los proyectiles, es evidente que las cubiertas debían haber sido mucho más consistentes: en especial, los techos de las torres no eran aptos en tales circunstancias y resultaban incapaces de limitar el riesgo de explosiones internas en caso de impactos sobre las torres.



Detalle del sector proel del crucero de batalla *Inflexible.* Resultan perfectamente visibles dos piezas de 102 mm en el techo de la torre de 305 mm. Esta unidad fue desartillada al concluir la primera guerra mundial.

Armamento

El artillado principal de los «Invincible» estaba constituido por 8 piezas de 305/45 mm, repartidas en cuatro torres dobles: la primera estaba montada a proa, sobre el castillo; otras dos se encontraban hacia el combés (una a babor y otra a estribor y ligeramente decaladas), y la última a popa.
El armamento secundario constaba de 16 bocas de 102/45 mm, todas ellas en montajes simples; ocho piezas se encontraban emplazadas en el techo de las torres del armamento principal, y las demás en el interior de las superestructuras.
Los pañoles de munición se hallaban bajo las torres; los de las dos torres centrales compren-

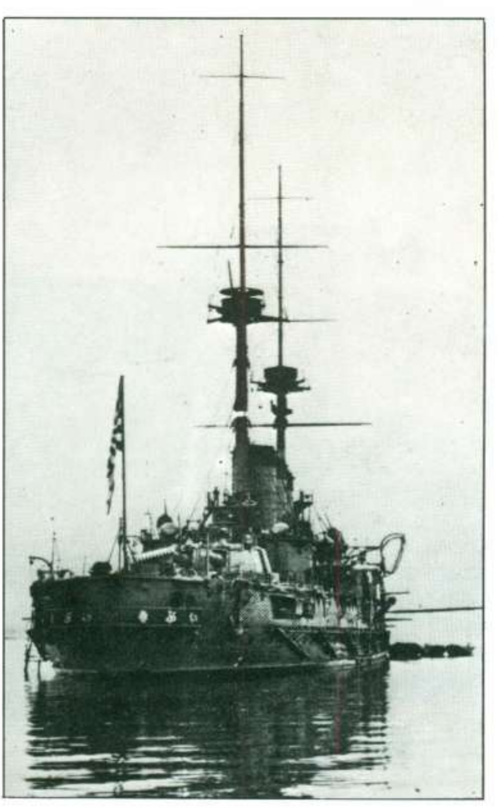
KURAMA (1910) - Marina japonesa
Crucero de batalla

Alzado, planta y sección transversal.
La unidad gemela era el crucero *Ibuki* (1907).

Botadura:	1907
Desplazamiento:	normal 14 850 t
Dimensiones:	eslora (entre pp) 137,2 m manga 23 m calado 8 m
Potencia: Velocidad: Autonomía:	24 000 hp a 2 ejes 22,5 nudos 6 000 millas a 10 nudos
Protección:	vertical máx. 190 mm horizontal máx. 51 mm artillería máx. 152 mm
Armamento:	4 de 305/45; 8 de 203/45; 14 de 120/45; 4 de 76; 3 tlt de 457
Dotación:	817

carbón 127 190 51 51 carbón

0 10 20 30 m



El japonés *Ibuki*, unidad gemela del *Kurama*. Clasificado inicialmente como crucero acorazado, fue luego designado «crucero de batalla». Su armamento era policalibre. Debe reseñarse que el *Ibuki* fue el primer buque japonés en incorporar un aparato motor a turbina.

dían gran parte del volumen disponible a media eslora, entre los locales de calderas. Esta disposición resultaba crítica, porque la acumulación de tal cantidad de munición en la zona central del buque, y entre locales ya de por sí «delicados» como los de calderas, comportaba el peligro de hundimiento del buque en pocos minutos en caso de impacto en los pañoles, supuesto que se verificó de una manera dramática durante la batalla de Jutlandia.
Además (otra anomalía a efectos de seguridad), la totalidad de los conductos de los ascensores de munición a las torres no contaba con la debida protección antideflagración; ello se debía a que se pensaba erróneamente que el explosivo empleado por entonces en los buques británicos (la cordita) quemaba sin detonar en caso de incendio. Tras las acciones de Jutlandia, se añadieron dichos sistemas protectores, además de incrementarse el espesor del blindaje y de la protección de los techos de las torres de grueso calibre.
Otras modificaciones sucesivas fueron la instalación de escudos en los cañones de 102 mm y la adición de una nueva dirección de tiro en la cofa del palo proel. Paralelamente, se instalaron catapultas para aviones sobre el techo de las torres laterales.
Los «Invincible» disponían de cinco tubos lanzatorpedos subacuáticos de 457 mm, dotados en conjunto de 23 ingenios; también se encontraban a bordo, en número de seis, los inútiles torpedos de 356 mm para las lanchas de vapor del buque.

Actividad

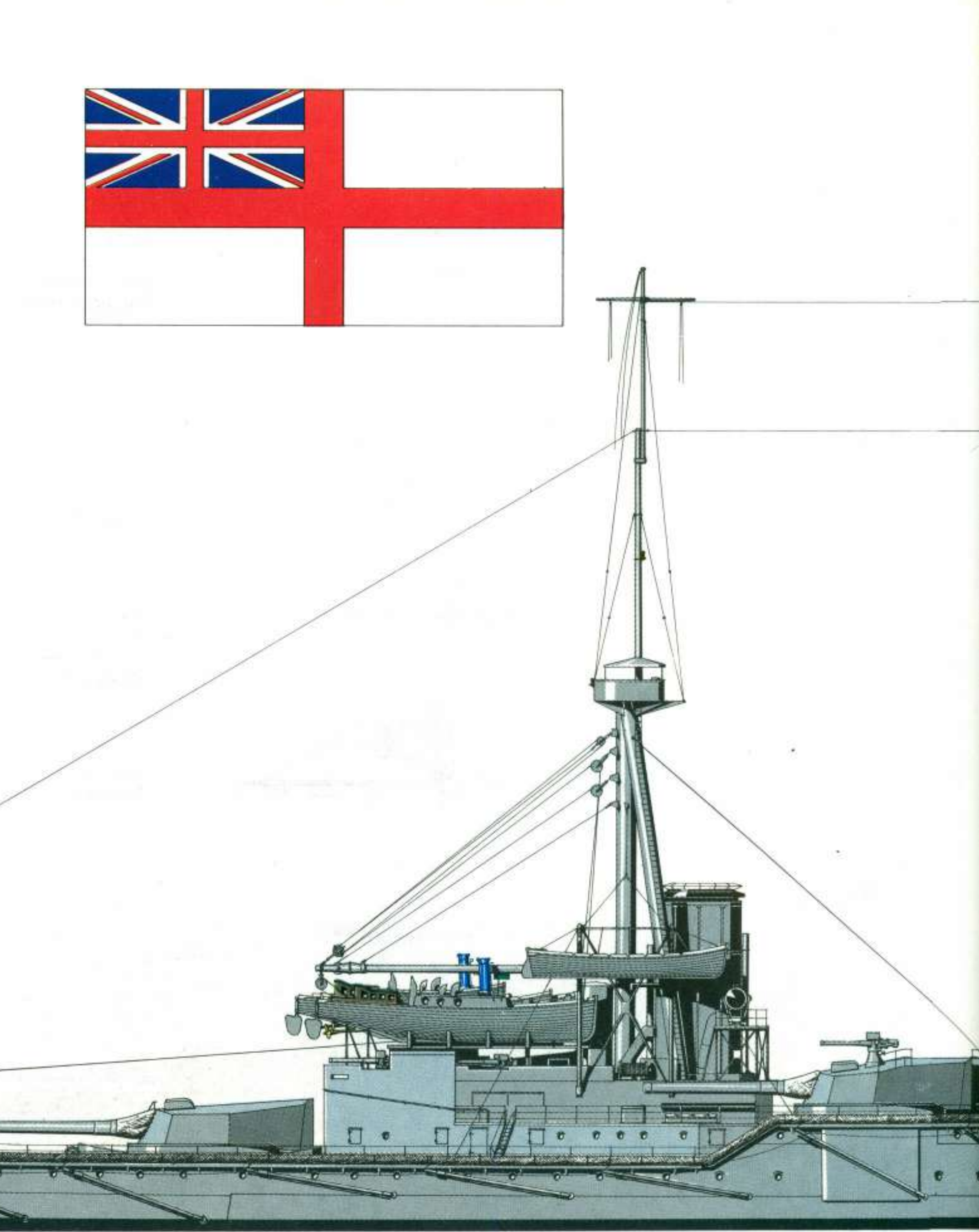
Tras los primeros años transcurridos en el seno de la Home Fleet (Flota Metropolitana), cuando estalló la guerra el *Indomitable* y el *Inflexible* se hallaban en el Mediterráneo; más tarde participarían en la infructuosa caza del *Goeben* y del *Breslau*. El *Indomitable* tomó parte en las primeras acciones en los Dardanelos y posteriormente, reclamada su presencia en aguas británicas, en la acción de Dogger Bank; más adelante, participaría en la gran batalla de Jutlandia. Al concluir la guerra pasó a la reserva y fue vendido para la demolición en diciembre de 1922.
El *Inflexible*, después de haber participado en la caza del *Goeben* y del *Breslau*, tomó parte con el *Invincible* en la batalla de las islas Malvinas. Tras una baldía búsqueda del crucero alemán *Karlsruhe*, regresó al Mediterráneo y estuvo presente en las operaciones desarrolladas en los

INVINCIBLE (1914) - Marina británica

Crucero de batalla

Pertenecían a su misma clase:

	INFLEXIBLE	INDOMITABLE
Astilleros:	J. Brown & Co. Clydebank	Fairfield Glasgow
Colocación de quilla:	5-2-1906	1-3-1906
Botadura:	26-6-1907	16-3-1907
Alistamiento:	20-10-1908	25-6-1908
Baja:	31-3-1920	31-3-1920



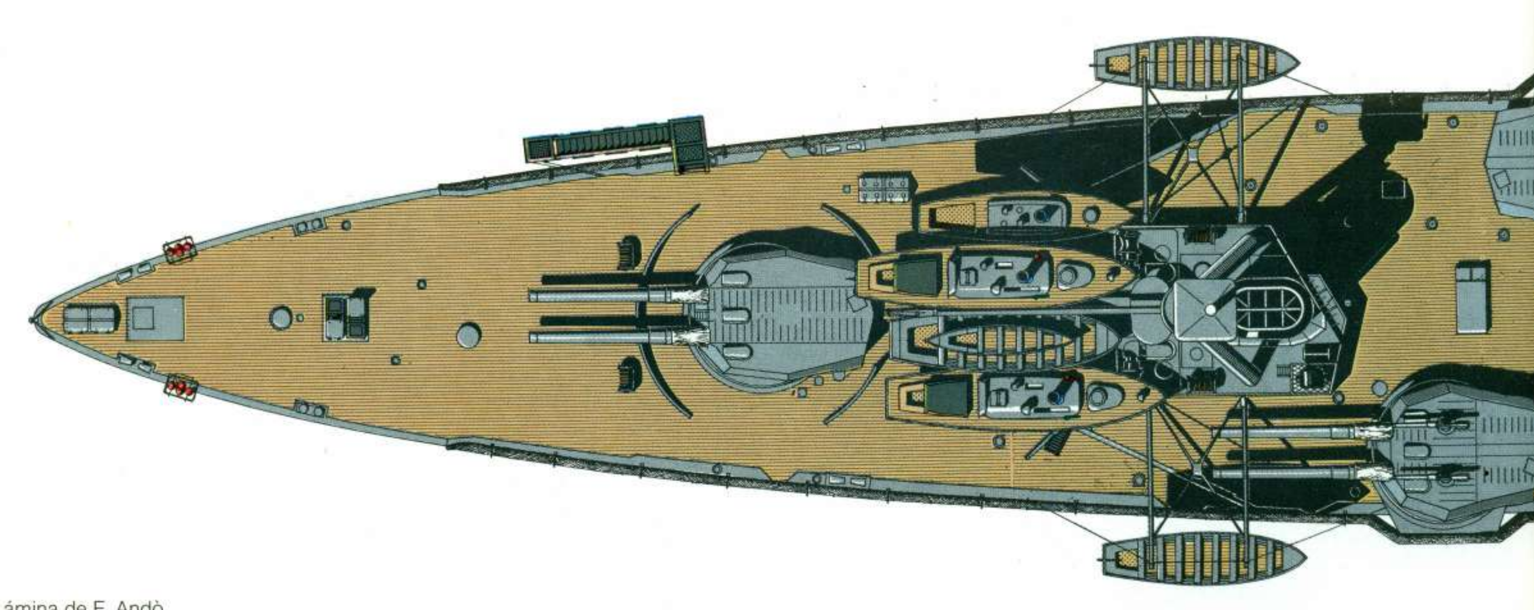
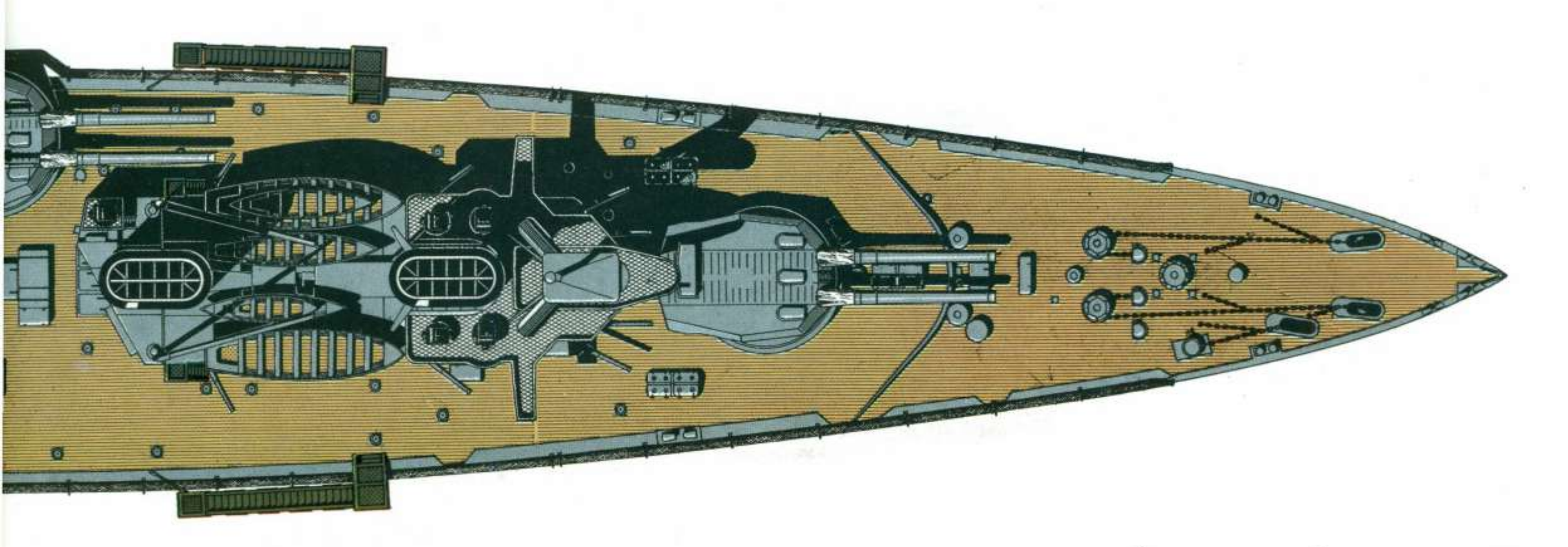


Lámina de E. Andò

Astilleros:	Armstrong Withworth - Elswick colocación de quilla: 2-4-1906 botadura: 13-4-1907 alistamiento: 20-3-1908 hundido: 31-5-1915
Desplazamiento:	normal 17 370 t plena carga 20 135 t
Dimensiones:	eslora total 172,9 m eslora entre pp 161,7 m manga 23,9 m calado normal 7,9 m calado a p.c. 9 m
Aparato motor: Potencia: Velocidad: Combustible: Autonomía:	31 calderas tipo Yarrow 4 grupos de turbinas tipo Parsons de acoplamiento directo 41 000 hp 25 nudos 3 084 t de carbón + 720 t de nafta 5 200 millas a 10 nudos
Armamento:	8 de 305/45; 16 de 102/45; 5 tlt de 457
Protección:	vertical máx. 152 mm horizontal máx. 63 mm artillería máx. 177 m puesto de mando máx. 254 mm
Dotación:	799



0 10 20 m

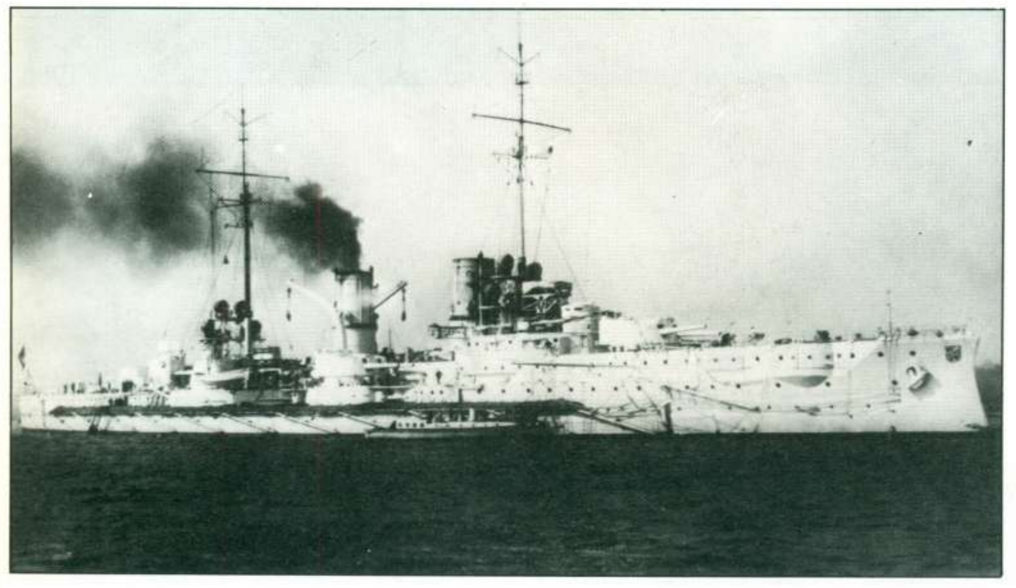
BLÜCHER (1909) - Marina alemana
Crucero de batalla

Alzado, planta y semisección maestra.

Botadura:	1908
Desplazamiento:	normal 15 800 t
Dimensiones:	eslora (entre pp) 161,1 m manga 24,5 m calado 8,5 m
Potencia: Velocidad:	43 800 hp a 3 ejes 25,8 nudos
Autonomía:	8 000 millas a 10 nudos
Protección:	vertical máx. 180 mm horizontal máx. 70 mm artillería máx. 180 mm
Armamento:	12 de 210/45; 8 de 150/45; 16 de 88/45; 4 tlt de 450
Dotación:	853

140 20 180 50 50 120 20

0 10 20 30 m



El *Blücher* fue el último crucero acorazado alemán, pero reunía ya las características que serían desarrolladas en los nuevos cruceros de batalla.

Dardanelos; en estas acciones sufrió considerables daños al resultar alcanzado por la artillería costera y al chocar contra una mina, a causa de lo cual embarcó más de 2 000 toneladas de agua. Posteriormente tomó parte en la batalla de Jutlandia, en la que no sufrió daño alguno. Desartillado al finalizar la guerra, el *Inflexible* fue subastado para el desguace en diciembre de 1922.

Respecto al *Invincible,* participó en las batallas de Helgoland Bight y de las Malvinas, en las que sufrió daños de escasa consideración. En Jutlandia fue buque insignia de la 3.ª Escuadra de cruceros de batalla, arbolando el pabellón del almirante Hood; alcanzado varias veces, a las 06.34 horas recibió una andanada a la altura de una de las torres laterales, con explosión de los pañoles de munición. El buque se partió en dos y se hundió rápidamente.
Las pérdidas humanas ascendieron a 1 026; sólo consiguieron salvarse cinco miembros de la dotación.

Otras unidades de la época

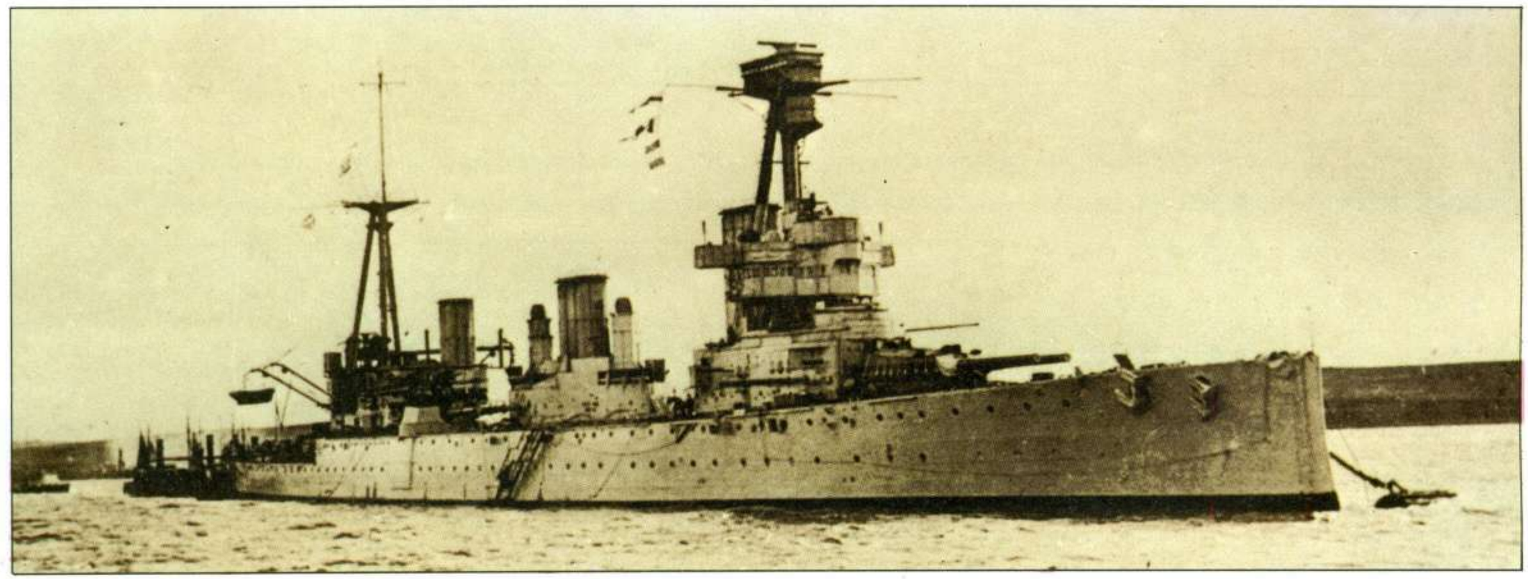
El crucero acorazado japonés *Kurama* y su gemelo *Ibuki* fueron las unidades de su tipo más potentes construidas en Japón y probablemente en el mundo entero. Proyectados con la intención —madurada sobre la base de las experiencias extraídas de la guerra ruso-japonesa— de que estos buques flanquearan la flota de batalla en todas aquellas ocasiones en que se hiciese necesario un componente más veloz, resultaron «cruceros de batalla policalibre», y como tales fueron rápidamente superados por la aparición de los más modernos tipos monocalibre. Su vida operativa apenas registra acciones de importancia: ambos participaron en las operaciones en torno a Ts'ing-tao y en la caza de la escuadra de Von Spee, en los inicios de la primera guerra mundial. Desartillados a raíz del tratado de Washington, los dos buques fueron demolidos entre 1923 y 1924.
Debe reseñarse que el *Ibuki* fue el primer buque japonés en embarcar un aparato motor a turbina, mientras que el *Kurama* conservaba aún las máquinas alternativas.
El alemán *Blücher,* en cambio, podía ser catalogado como crucero acorazado monocalibre. Buque muy logrado, considerado frecuentemente como el mejor crucero acorazado del mundo, el *Blücher* tuvo una suerte adversa: alineado en la escuadra de cruceros de batalla en las acciones de Dogger Bank, resultó alcanzado y, al quedarse rezagado del grupo de cruceros de batalla alemanes en retirada, fue destruido por la escuadra de cruceros de batalla británicos.
El *Indefatigable,* con sus gemelos *Australia* y

INDEFATIGABLE (1913) - Marina británica
Crucero de batalla

- Alzado y planta.
  A la misma clase pertenecían el *Australia* (1911) y el *New Zealand* (1911).

Botadura:	1909
Desplazamiento:	normal 18 500 t
Dimensiones:	eslora (entre pp) 169,3 m manga 24,4 m calado 7,8 m
Potencia: Velocidad: Autonomía:	44 000 hp a 4 ejes 26,9 nudos 6 300 millas a 10 nudos
Protección:	vertical máx. 152 mm horizontal máx. 76 mm artillería máx. 178 mm
Armamento:	8 de 305/50; 16 de 102/50; 2 tlt de 457
Dotación:	800

0 10 20 30 m



El crucero de batalla *Australia* en 1918. Esta unidad pertenecía a una clase derivada de los cruceros de la clase «Invincible» (foto Imperial War Museum, Londres).

New Zealand, donados por esos *dominions* a la Royal Navy, significó un nuevo avance de Gran Bretaña hacia una mejor solución del problema de los cruceros de batalla.

Más grandes que los «Invincible», pero ligeramente menos protegidos y veloces, estas unidades presentaban una mejora con respecto a las de la clase precedente: podían disparar en andanada con todas las piezas de grueso calibre, dada la disposición más holgada de las piezas centrales. Sin embargo, conservaban los pañoles de munición en la sección central del casco, y aunque estaban mejor emplazados, ello no impidió que el *Indefatigable* corriese una suerte pareja a la del *Invincible* en Jutlandia, cuando hubo de enfrentarse en combate singular con el alemán *Von der Tann.*

Este último, a su vez, era un barco concebido con criterios de mayor equilibrio entre sus distintos componentes. Los alemanes habían renunciado, al menos en teoría, a dotarlo de un artillado tan potente como el de las unidades británicas, equipándolo con ocho cañones de 280 mm en vez de los de 305. Como esta unidad era de mayores dimensiones que los cruceros de batalla británicos, se reservó un peso mayor para el blindaje. El aparato motor resultó sorprendentemente logrado, hasta el punto de que el *Von der Tann* no sólo superó su velocidad de proyecto, sino también la de sus similares antagonistas británicos. Como en todos los buques alemanes, la dirección de tiro era excelente, y el sistema de seguridad, en cualquiera de sus aspectos (conductos antideflagración, sistemas de inundación rápida de los pañoles de muni-

VON DER TANN (1910) - Marina alemana
Crucero de batalla

Alzado, planta, sección longitudinal con esquema de la protección y semisección transversal.

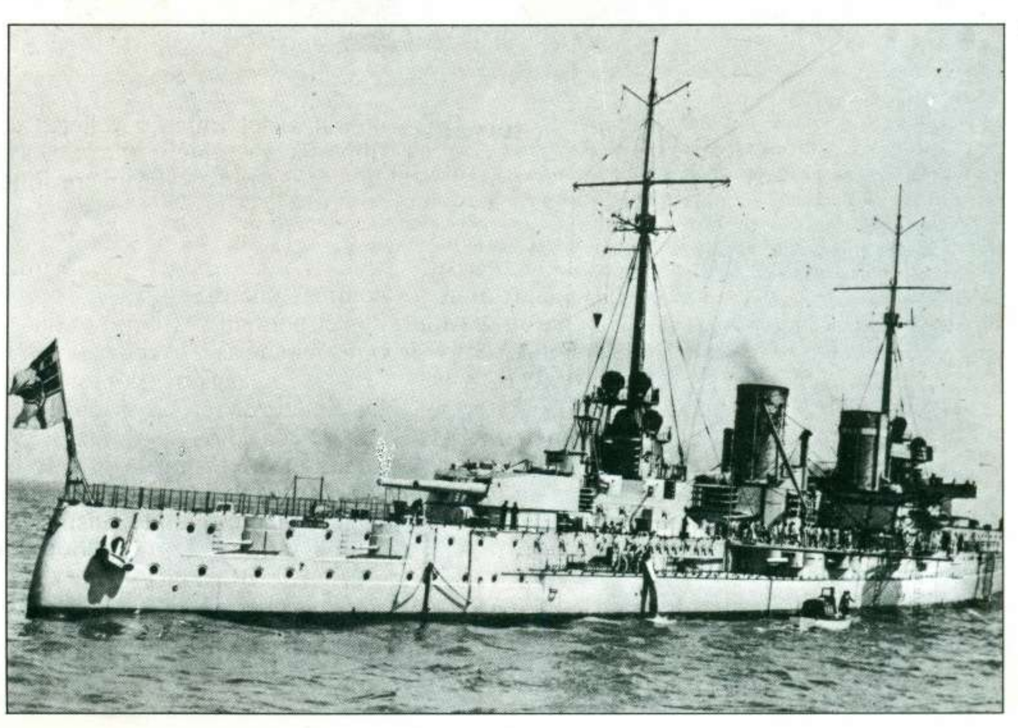
Botadura:	1909
Desplazamiento:	normal 19 400 t
Dimensiones:	eslora (entre pp) 171,5 m manga 26,6 m calado 9,2 m
Potencia: Velocidad: Autonomía:	42 000 hp a 4 ejes 27,4 nudos 6 500 millas a 10 nudos
Protección:	vertical máx. 250 mm horizontal máx. 50 mm artillería máx. 230 mm
Armamento:	8 de 280/45; 10 de 150/45; 16 de 88/45; 4 tlt de 450
Dotación:	923

ción, etc.), era muy superior al de los buques británicos.

El *Von der Tann* fue una unidad muy lograda y un adversario temible para los buques enemigos que presentaban las mismas deficiencias de las unidades británicas similares. Tras la batalla de Jutlandia, el *Von der Tann,* como toda la Hochseeflotte, no participó en ninguna acción relevante; acabó su carrera al ser hundido por su propia tripulación en Scapa Flow, con las demás unidades mayores de la flota alemana.

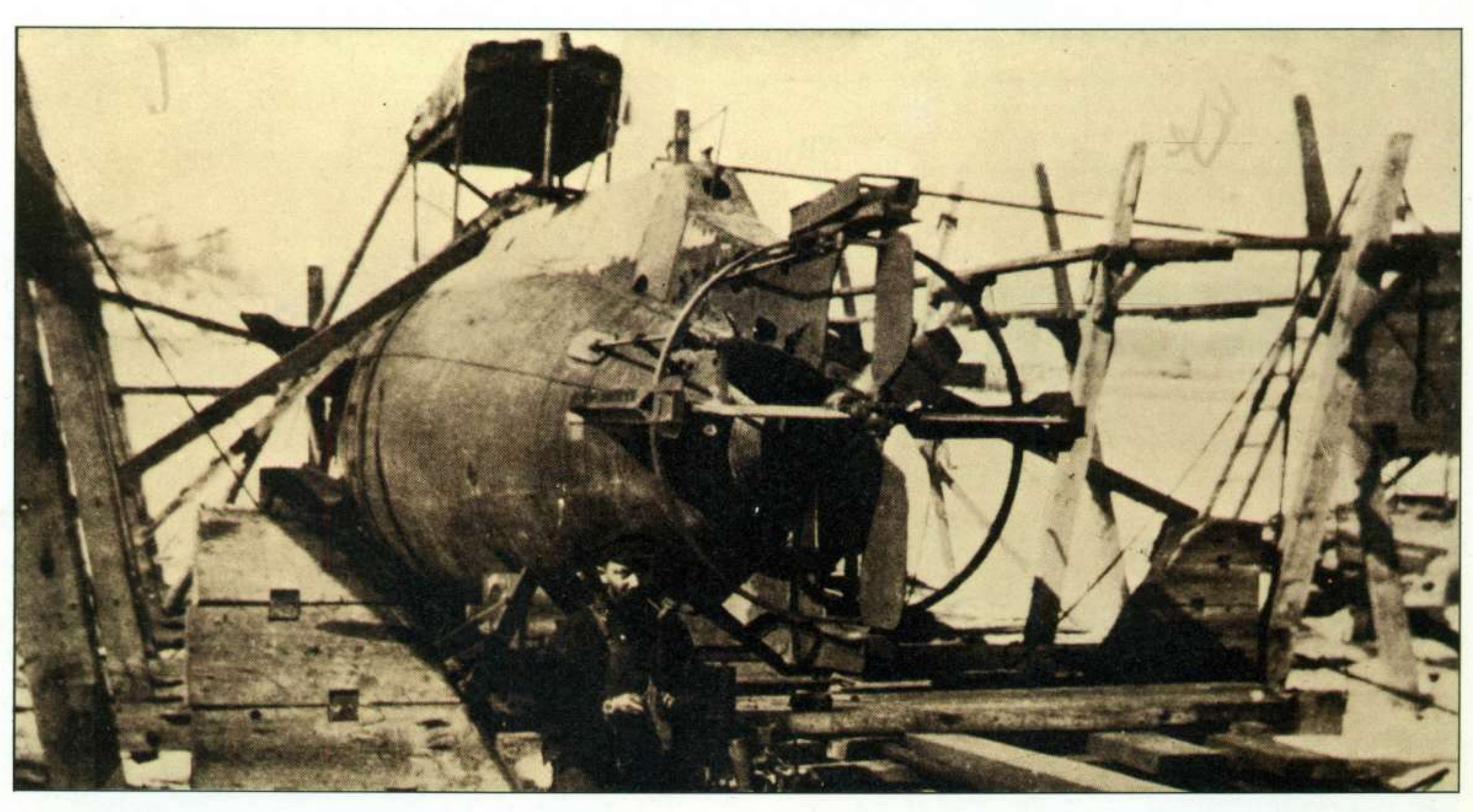
Como constatación de la evolución que el *Von der Tann* supuso en el desarrollo del veloz buque de batalla, se reseñan a continuación sus exponentes de carga:

casco	6 004 t	28,3 %
blindaje	6 201 t	29,7 %
aparato motor	2 805 t	13,6 %
armamento	2 096 t	9,7 %
dotaciones y aparejos varios	3 976 t	18,7 %



El *Von der Tann* fue el primer crucero de batalla alemán y se reveló como un gran éxito técnico y constructivo, incluso con respecto a las unidades británicas análogas, con las que de hecho competía.

Primeros submarinos operativos



Detalle de la popa del submarino *Holland SS 1*, en una foto tomada durante la fase de alistamiento.

Submarinos tipos «Holland» y «Gymnote»

Los estudios que Dupuy de Lôme y Gustave Zédé dedicaron al problema de la navegación subacuática condujeron en 1886 a la realización del *Gymnote*, un buque submarino destinado a hacerse famoso. Desplazaba 31 toneladas y su eslora era de 17,2 metros. El casco tenía forma fusiforme, y un motor eléctrico le aseguraba la navegación en superficie y en inmersión. En las pruebas de evaluación realizadas por la marina francesa, la unidad demostró buenas dotes evolutivas, tanto en superficie como en inmersión, aunque reveló asimismo importantes dificultades para mantenerse sumergida. A causa de ello, se decidió que los dos timones de profundidad originales se convirtieran en tres. La inestabilidad en superficie siguió siendo, como en cualquier casco fusiforme, el problema más importante, además de la dificultad de mantener el rumbo.

Hacia 1900, cuando el buque submarino se hallaba aún en fase de experimentación, el estadounidense John P. Holland construyó para la Marina de su país el primer submarino moderno. Botado en 1898, precisó de un par de años de trabajos y de pruebas de evaluación antes de ser incorporado al servicio operativo. Desplazaba 64 toneladas en superficie y 10 más en inmersión. Estaba equipado con un motor diesel para la navegación en superficie y con un motor eléctrico alimentado por baterías de acumuladores para la singladura submarina. El casco, que incorporaba una pequeña superestructura en la sección superior (destinada básicamente a facilitar la posición vertical al personal que circulara sobre las planchas redondeadas y constantemente bañadas de esa zona), tenía configuración fusiforme y remataba a popa con los timones de dirección y de profundidad en disposición cruciforme (de forma similar a los empenajes de un torpedo). El eje de la única hélice salía por el puntiagudo sector popel. Los dobles fondos, característica de todos los proyectos Holland, estaban instalados en el interior del casco, de forma que no perturbaran con su volumen la regularidad de las formas externas. La vela, pequeña y baja, se hallaba rematada por un único periscopio. El armamento estuvo compuesto inicialmente por dos tubos de 457 mm, aunque más tarde se redujo a uno solo, proel y emplazado por debajo de la flotación.

Dos años después, entraba en servicio en la Royal Navy el primer submarino del tipo «Holland» (bautizado simplemente *N. 1*), que fue seguido, hasta 1904, por otras cuatro unidades casi idénticas al *N. 1*, numeradas del 2 al 5. Sus características arquitectónicas eran similares a las del prototipo estadounidense, aunque las dimensiones experimentaron cierto crecimiento: 102/104 toneladas de desplazamiento del *N. 1* frente a las 150 en inmersión de los demás ejemplares; el aparato motor fue asimismo potenciado. El timón de dirección estaba dividido en dos secciones y emplazado en disposición cruciforme, con los timones de profundidad horizontales. La vela era un poco más alta que en el modelo norteamericano, aunque también llevaban un solo periscopio. En estas unidades se instalaron dos pequeños palos para las comunicaciones radiotelegráficas; sin embargo, presentaban el inconveniente de que tenían que ser desmontados antes de sumergirse. Además de la torreta, las otras superestructuras estaban formadas por los tres conductos para aireación en superficie. El casco contaba con quillas de balance a fin de mejorar sus dotes de estabilidad en superficie. Los dobles fondos internos estaban emplazados en la sección central inferior del casco, contribuyendo así a bajar el centro de gravedad. Como en el prototipo norteamericano, la dotación estaba compuesta por siete hombres; eran también idénticas las velocidades en superficie e inmersión. El armamento difería ligeramente: un solo tubo de lanzamiento de 356 mm, experimentado a fondo por la Royal Navy.

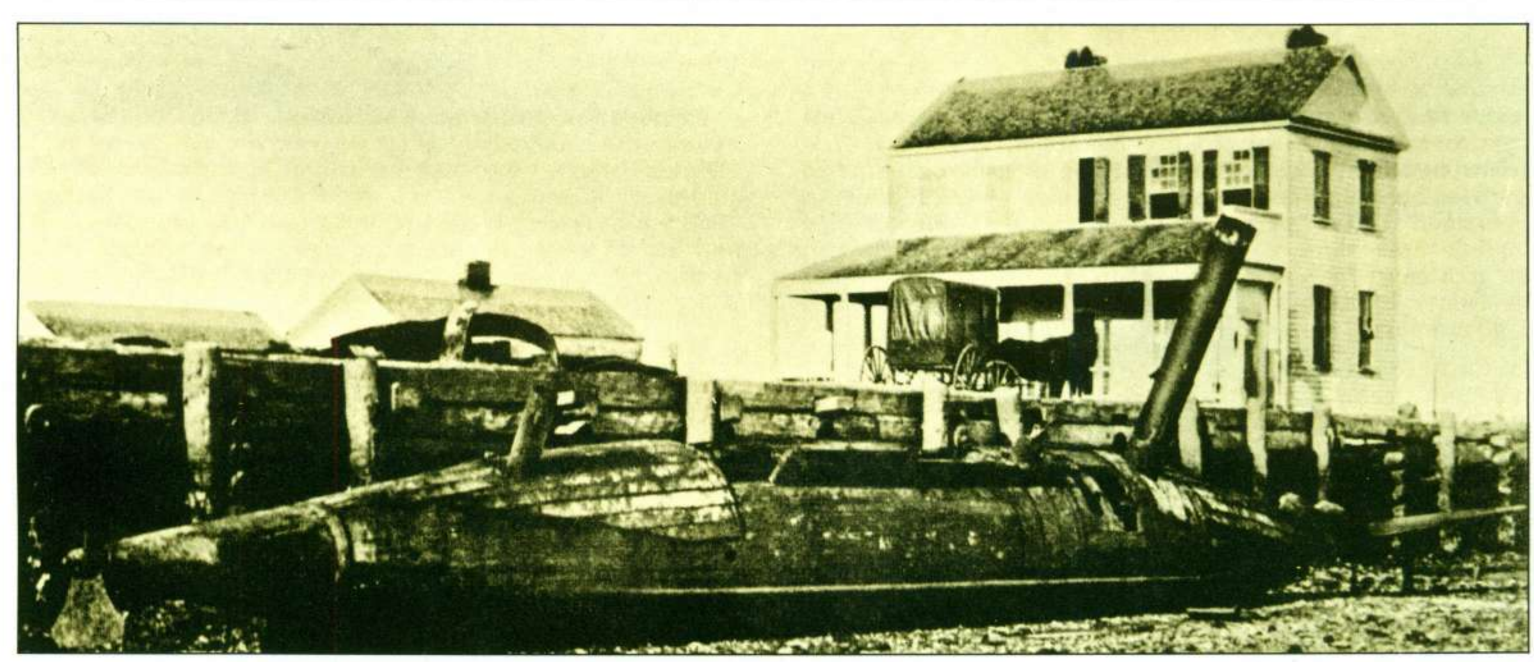
HUNLEY (1865) - Marina confederada de los Estados del Sur
Submarino

Alzado, planta, secciones longitudinal y maestra.

Botadura:	1861-1865
Desplazamiento:	100 t
Dimensiones:	eslora 12/18 m manga 21/3 m calado 2,4 m
Armamento:	1 torpedo de botalón

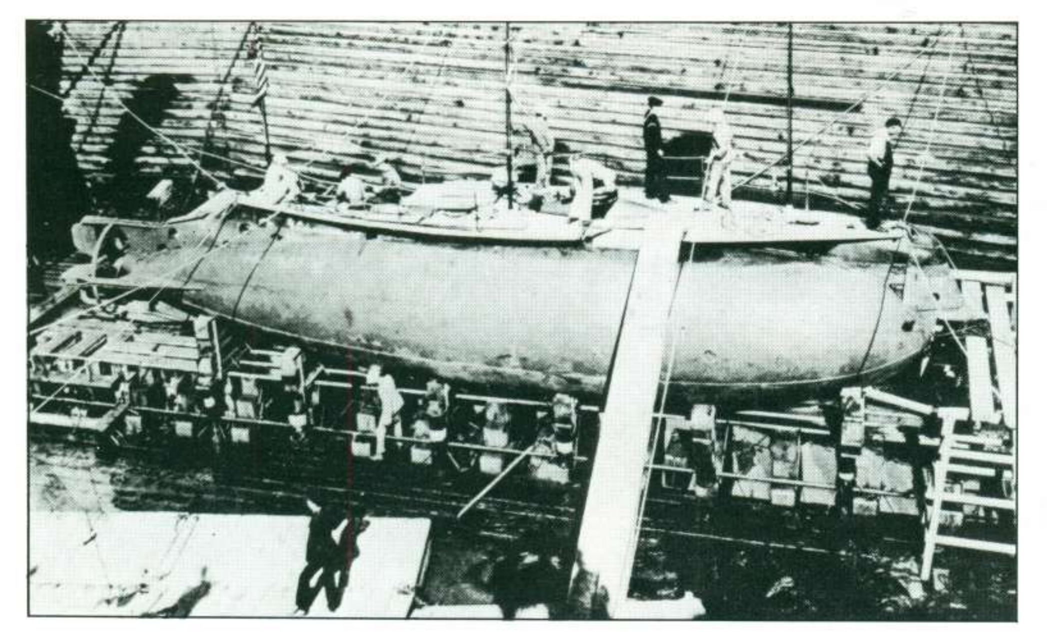
Nota: El botalón medía de 8 a 9 metros; la máquina era de vapor.

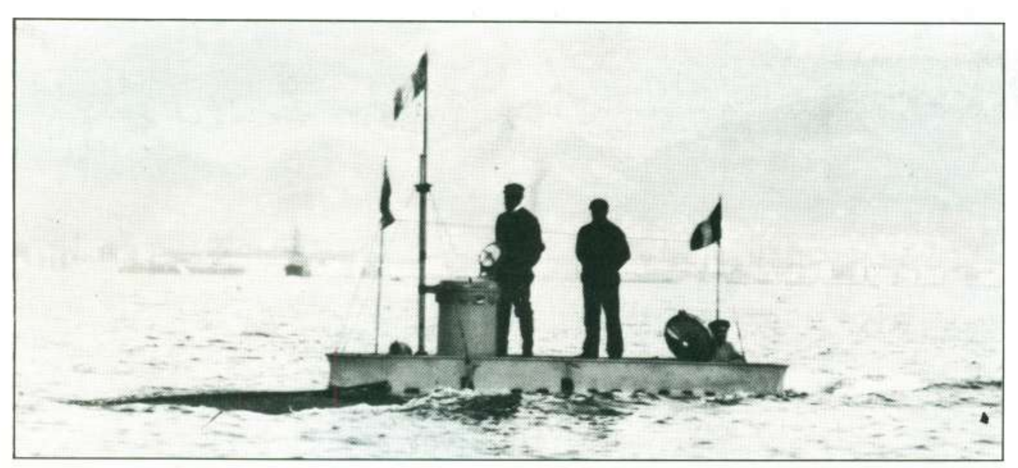
0 1 2 3 4 5 6 m



Uno de los pequeños buques subacuáticos del tipo «David», en el puerto de Charleston durante la guerra de Secesión norteamericana. Con estas unidades, la Marina sudista intentó contrarrestar la superioridad de la nordista.

Especialmente interesada en el desarrollo de unidades que se adaptasen a las condiciones del Mar del Norte, Gran Bretaña siguió encargando a sus astilleros de Barrow y Chatham (que construían bajo licencia estadounidense) distintas series de buques del tipo «Holland», aunque cada vez de mayores dimensiones.
A las 13 unidades de la clase «A» siguieron las 11 de la clase «B», puestas en servicio entre 1905 y 1906. Por primera vez, la potencia motriz instalada permitía velocidades considerables: de 12 a 13 nudos en superficie y de 7 a 9 en inmersión. Mientras que los de la clase «A» (entrados en servicio entre 1903 y 1905) desplazaban 165/180 toneladas, los «B» alcanzaban las 280/313 toneladas, su eslora era ya de 41 metros y su planta motriz constaba de un motor a gasolina de 600 hp y de uno eléctrico de 190 hp. La dotación pasó a ser de 16 hombres y el armamento se convirtió en dos tubos proeles de 457 mm. Una de las características arquitectónicas más relevantes era la presencia de una superestructura de cierta entidad, que cubría toda la sección central-proel del casco y que daba al buque el aspecto de una unidad de





A la izquierda, arriba: una unidad «Holland», de la US Navy, fotografiada en 1901 en un dique de carena.

A la izquierda, abajo: el submarino francés *Gymnote*, fotografiado en navegación el 18 de febrero de 1899. Su casco fusiforme acarreaba problemas de inestabilidad, lo que no impidió que este buque marcara una pauta significativa en la evolución de los primeros submarinos.

doble casco. También la torreta había crecido en longitud y altura; ello ponía de manifiesto la preocupación por dotar a estas unidades de aceptables condiciones de habitabilidad.
De la clase «C» se construyeron 38 ejemplares entre 1906 y 1910; sin embargo, fue con la clase «D» (de la que los astilleros de la Vickers en Barrow produjeron una serie de ocho ejemplares entre 1910 y 1912) con la que finalmente la Marina británica pudo disponer de un instrumento válido para la guerra submarina. Estas unidades alcanzaron las 550/595 toneladas y los 49,37 metros de eslora, 4,26 de manga y 3,85 de calado; las superestructuras cubrían gran parte de la obra muerta, dotada de amplias aberturas para la libre circulación de agua durante la navegación submarina, y con una alargada torreta equipada con dos periscopios y antenas de radio. Los dos motores diesel (que sustituyeron a los poco fiables motores de gasolina de los tipos precedentes) ofrecían una potencia conjunta de 1 200 hp, mientras que los dos motores eléctricos desarrollaban 550 hp. Las dos hélices instaladas mejoraban sensiblemente la maniobrabilidad; la velocidad alcanzó los 16 nudos en superficie y los 9 en inmersión. La dotación aumentó a 25 hombres y el armamento pasó a ser de tres tubos de lanzamiento de 457 mm (dos proeles y uno popel), además de un cañón de 47 mm en cubierta. Por primera vez, los dobles fondos se hallaban en el exterior del casco, en los costados de la zona central.
Mientras tanto, la Marina estadounidense había construido siete unidades del tipo «Holland» entre 1901 y 1903, bautizándolas con las denominaciones de *A1* a *A7*, a partir de noviembre de 1911. Estos buques fueron conocidos como clase «Plunger II». Desplazaban 107 toneladas en superficie y 123 en inmersión; su eslora era de 19,43 metros y su manga de 3,65. La planta motriz estaba compuesta por dos motores diesel de una potencia conjunta de 160 hp y por dos motores eléctricos de 150 hp, empleados, respectivamente, en navegación en superficie y en navegación sumergida; la velocidad era de 8/7 nudos. El armamento consistía en un tubo de lanzamiento de 457 mm, emplazado a proa. La dotación de cada buque estaba compuesta por siete hombres. Para las comunicaciones radiotelegráficas, estas unidades arbolaban un palo desmontable.

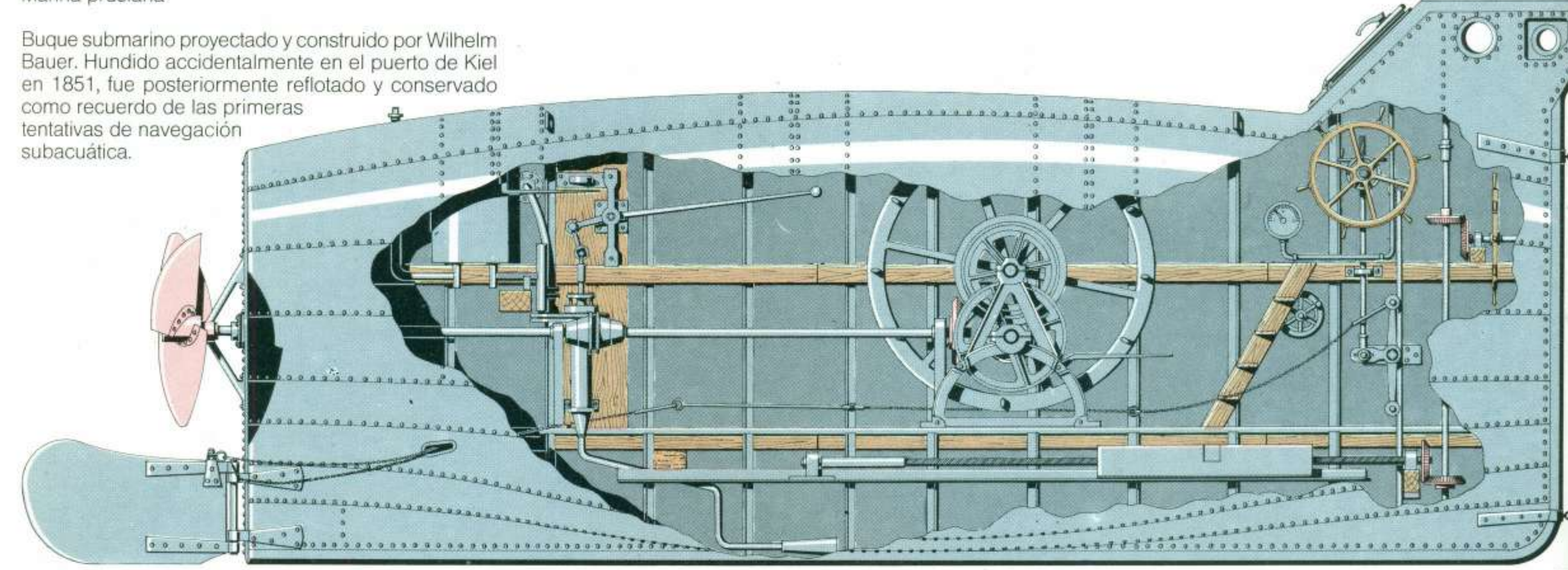
Otras unidades de la época

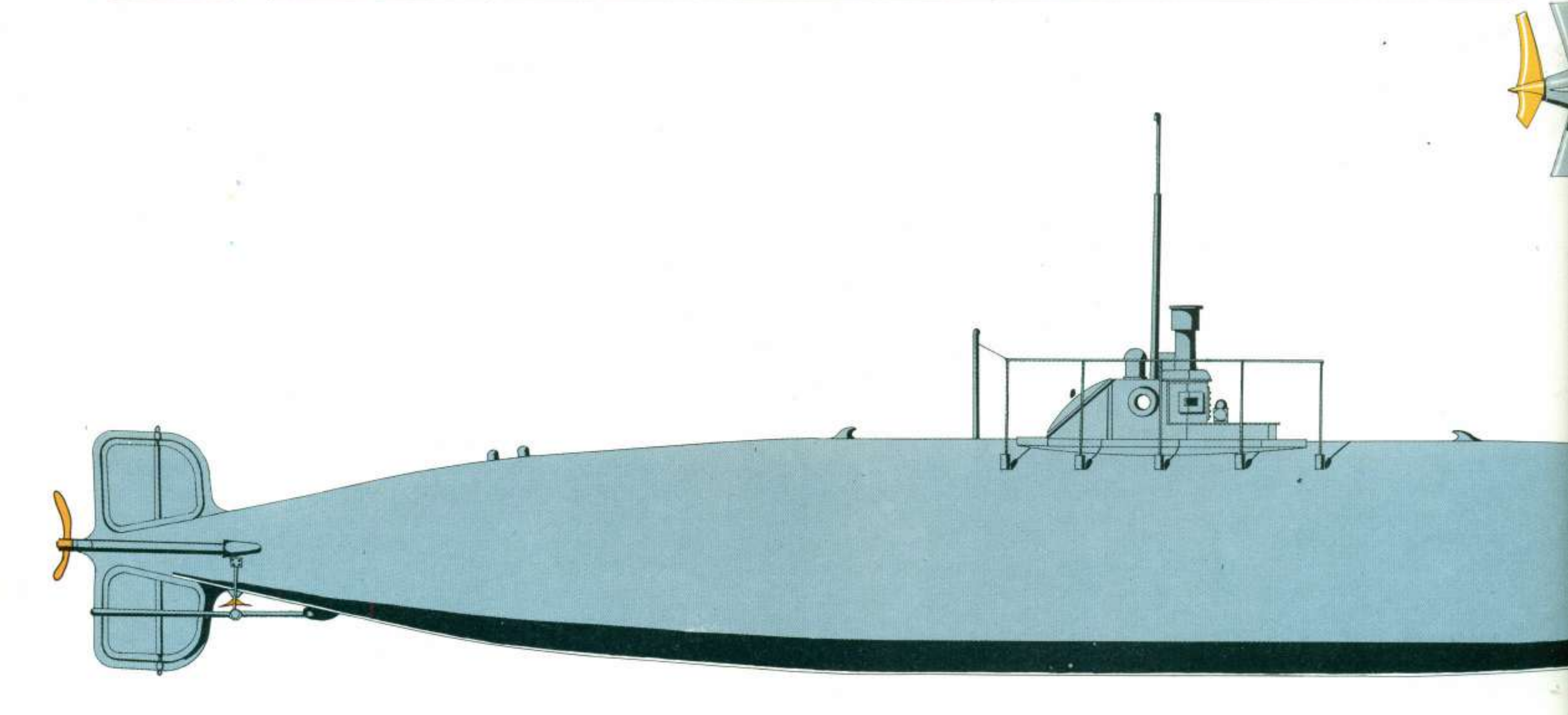
Ya nos hemos referido al *Gymnote*, realizado en 1886, a partir de los estudios de Dupuy de Lôme y Zédé. Este buque estaba propulsado por un motor eléctrico de 55 hp, que permitía un desarrollo de 7 nudos en superficie y de 5 en inmersión.
La autonomía rondaba las 70 millas en superficie, a una velocidad de 5 nudos, y las 45 en inmersión, a 3,5 nudos. En las pruebas de evaluación, el buque reveló una excesiva tendencia al balance en superficie, con la consiguiente dificultad en mantener el rumbo.
Durante la guerra civil norteamericana (1861-1865), los confederados construyeron pequeños torpederos semisumergibles, de casco fusiforme, accionados por una máquina de vapor, cuyas calderas descargaban a través de chimeneas abatibles. Se desplazaban a flor de agua, consiguiendo así sustraerse en cierto modo a la observación; fueron denominados genéricamente «David» y se los dotó con un torpedo de botalón proel. Una hélice popel aseguraba la propulsión, y, dado que no estaban destinados a sumergirse, sólo contaban con un timón de dirección, emplazado en la sección inferior del cono popel. Buena parte del espacio interno estaba ocupado por el aparato motor: a proa, bajo la chimenea, se encontraba la caldera; hacia popa, la máquina y el árbol de la hélice. En el centro, en la sección más alta del casco, se acomodaban los hombres de la dotación, comunicados con el exterior mediante una escotilla, a cuyo alrededor se extendía un rompeolas rectangular. Resulta fácil intuir la escasa seguridad de esos buques que, por lo general, resultarían más peligrosos para sus propios tripulantes que para el enemigo. Otro tipo de buque muy característico, completamente sumergible, fue proyectado —siempre por los sudistas— en 1863, con la ayuda financiera del capitán Hunley, del cual tomó el nombre. De forma alargada, estaba propulsado por una sola hélice, cuyo accionamiento tenía lugar por medio de la potencia muscular de ocho hombres; por todo armamento se instaló un torpedo de botalón.
También en Estados Unidos, en 1895, fue botado, por iniciativa de Holland, el *Plunger*: un submarino costero que, aunque resultaba poco apto para su empleo en misiones militares, merece reseñarse por los conceptos de vanguardia que en él fueron experimentados. Para la navegación en superficie contaba con un motor diesel, mientras que para singladuras submarinas estaba propulsado por un motor eléctrico. Además de los tubos de lanzamiento usuales, estaba equipado con un pequeño cañón neumático subacuático que podía lanzar cargas de dinamita de 50 kilos. El casco, fusiforme y con los extremos puntiagudos, contaba con un timón de dirección a popa y con timones horizontales para la maniobra en cota.
La Marina italiana materializó su primer buque submarino con el *Delfino*, que fue puesto en grada en 1892 y botado tres años después; su entrada en servicio se produjo en 1896. En su primera versión, fusiforme, desplazaba 95/107 toneladas y medía 24 metros de eslora. Disponía de un armamento de dos tubos lanzatorpedos de 356 mm a proa. Para la propulsión contaba con una sola hélice popel, mientras que, utilizando el mismo motor propulsor, se accionaban dos hélices de eje vertical para la maniobra en el mismo sentido.
Las buenas características generales de esta unidad llevaron a la Regia Marina a efectuar, entre 1902 y 1904, una radical modernización del buque, eliminando, entre otras cosas, las hélices de maniobra (que se habían demostrado prácticamente inútiles). Al motor eléctrico se le sumó un motor a gasolina de 130 hp para la navegación en superficie. La autonomía conseguida fue de 165 millas a 6 nudos en superficie. También el armamento resultó modificado, instalándose a proa un tubo lanzatorpedos de 450 mm. La dotación pasó a ser de once hombres, de los que dos eran oficiales. El *Delfino* fue prácticamente una unidad experimental: hasta la época de su transformación había desempe-

BRANDTAUCHER (1850)

Marina prusiana

Buque submarino proyectado y construido por Wilhelm Bauer. Hundido accidentalmente en el puerto de Kiel en 1851, fue posteriormente reflotado y conservado como recuerdo de las primeras tentativas de navegación subacuática.





PERAL (1888) - España



Submarino

Astilleros:	La Carraca botadura: 1888
Desplazamiento:	77 t en superficie; 85 t en inmersión
Dimensiones:	eslora 22 m manga 2,87 m calado 1,7 m
Aparato motor: Potencia: Velocidad: Autonomía:	2 motores eléctricos 60 hp 8 nudos en inmersión 132 millas a 6 nudos
Armamento:	1 tlt de 450 mm (con 3 torpedos Schwartzkopff)

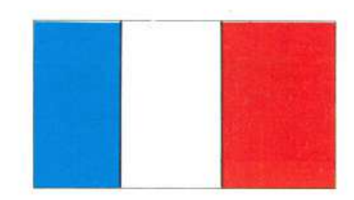


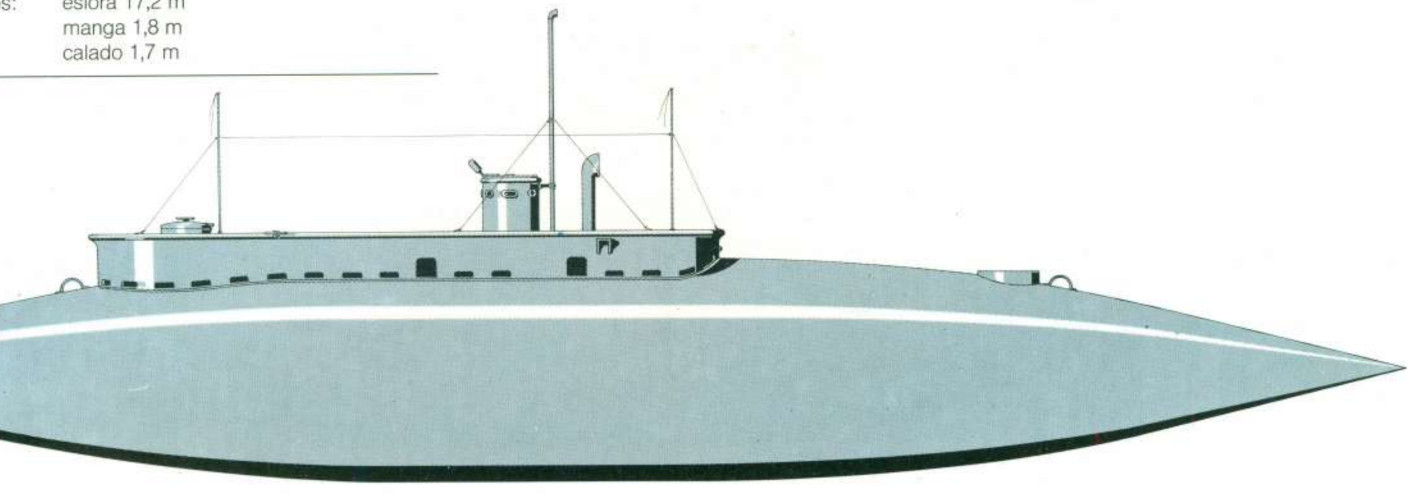
Láminas de E. Andò y C. Fernández Prat

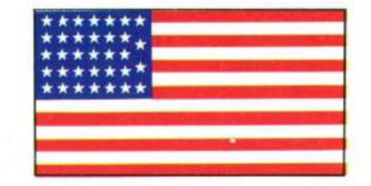
GYMNOTE (1898) - Marina francesa
Submarino

Fue modernizado en 1892 y en 1898.

Astilleros:	Société des Forges et Chantiers de la Mediterranée - Tolón colocación de quilla: 22-11-1886 botadura: 4-1887 alistamiento: 24-9-1888
Desplazamiento:	30 t en superficie; 31 t en inmersión
Dimensiones:	eslora 17,2 m manga 1,8 m calado 1,7 m
Aparato motor:	1 motor eléctrico
Potencia:	33 hp
Velocidad:	7 nudos en superficie; 4,3 nudos en inmersión
Autonomía:	70 millas a 5 nudos en superficie; 45 millas a 3,5 nudos en inmersión
Armamento:	1 tlt de 356 mm (2 torpedos)
Dotación:	5







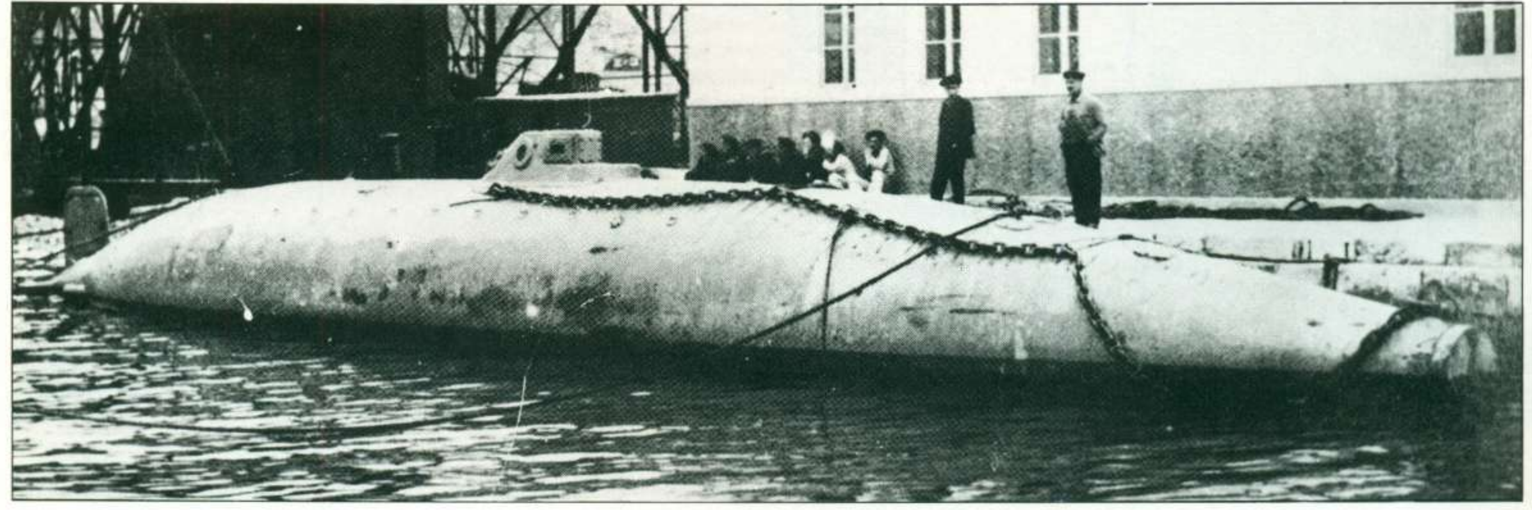
HOLLAND SS 1 (1901)
Marina estadounidense
Submarino

Se trataba del octavo buque submarino construido por Holland. Tenía una reserva de potencia del 13,5%. El armamento fue posteriormente reducido a un solo tlt de 457 mm.

Astilleros:	Nixon's Crescent Shipyard Elizabethport, New Jersey colocación de quilla: 1897 botadura: 15-5-1898 alistamiento: 11-4-1900 baja: 21-11-1910
Desplazamiento:	64 t en superficie; 74 t en inmersión
Dimensiones:	eslora 16,38 m manga 3,12 m calado 2,59 m
Aparato motor:	1 motor diesel de 4 cilindros 1 motor eléctrico
Potencia:	45 hp (diesel); 50 hp (eléctrico)
Velocidad:	8 nudos en superficie; 5 en inmersión
Armamento:	2 tlt de 457 mm; 1 cañón neumático de pequeño cal. para empleo subacuático
Dotación:	7

ICTÍNEO II (1865) - España
Submarino

Botadura:	1864
Desplazamiento:	65 t en superficie
Dimensiones:	eslora 17 m manga 3 m puntal 3,5 m
Potencia motriz:	6 hp
Velocidad:	1,5 nudos en inmersión
Cota máxima:	50 m
Autonomía:	7½ horas
Dotación:	20 (máximo)



Arriba: el submarino español *Peral*, realizado por el teniente de navío Isaac Peral, en los astilleros de La Carraca, donde fue construido entre 1887 y 1888.



A la derecha: el italiano *Delfino*, con las radicales modificaciones introducidas durante los trabajos de modernización de 1902-1904.

ñado de hecho tareas de evaluación en el golfo de La Spezia.

Respecto al francés *Narval* (prototipo «Laubeuf» de 1899), debe reseñarse que este histórico buque tenía un desplazamiento de 117/202 toneladas, 34 metros de eslora y un aparato motor a vapor de 220 hp, junto con un motor eléctrico de 80 hp; la instalación motriz permitía andar a 9,9 nudos en superficie y a 5,3 nudos en inmersión. El armamento estaba compuesto por 4 torpedos de 450 mm. Las 17 unidades de la clase «Pluviose» (de 1907-1910), que significaron un desarrollo del *Narval*, tenían 398/550 toneladas de desplazamiento, con potencias de 350/225 hp y velocidades de 12/8 nudos. Fueron armados con 6 tubos de 450 mm, de los que cuatro eran externos y orientables, y los otros dos internos y fijos.

Otras unidades dignas de mención fueron el ruso *Alligator*, 1910; el estadounidense *G1*, denominado inicialmente *Seal*, de 1911, y el austrohúngaro *U1*, del mismo año. El primero de ellos, el *Alligator*, era ciertamente el mayor, desplazando 457/508 toneladas, con una eslora de 38 metros, 400 hp de potencia en superficie y en inmersión, aunque con velocidades bastante modestas: 8/7 nudos. Inicialmente dispuso de 4 tubos de lanzamiento de 457 milímetros.

En España, de entre todos los estudiosos que dedicaron sus esfuerzos al progreso de la navegación submarina: García Saenz, Bonet, Caba-

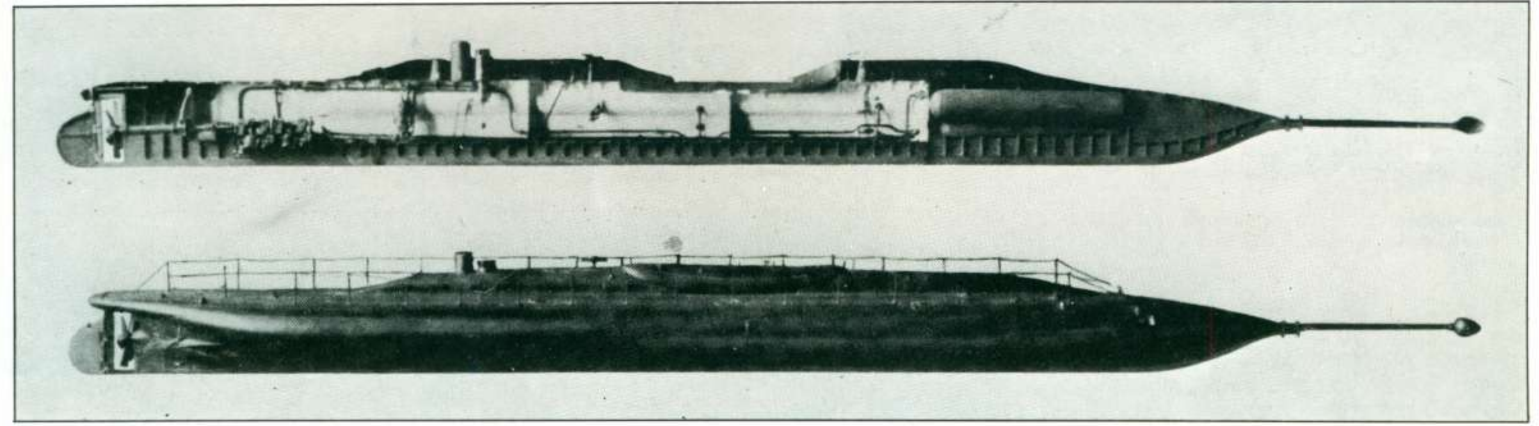
PLONGEUR (1865) - Marina francesa
Submarino

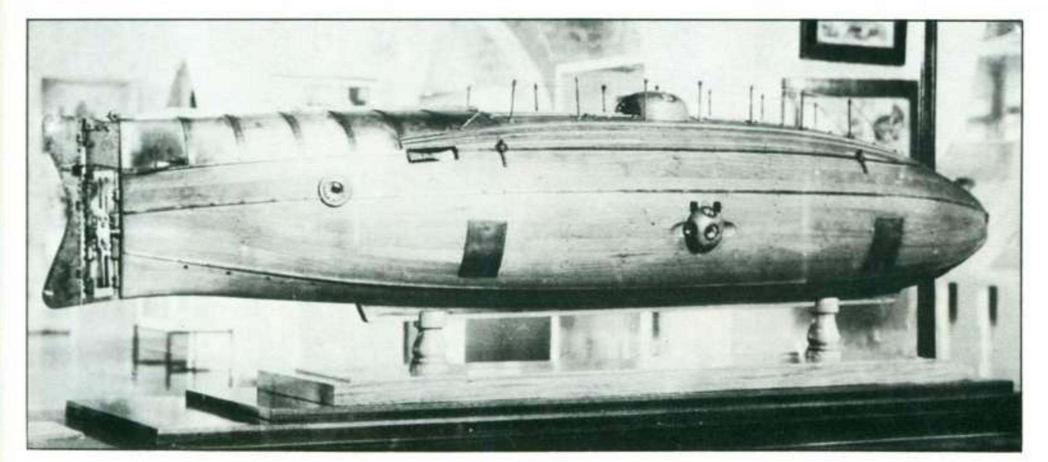
- Alzado y secciones longitudinal y transversales.

Botadura:	1863
Desplazamiento:	450 t
Dimensiones:	eslora 42,5 m manga 4,2 m calado 2,2 m
Velocidad: Autonomía:	4 nudos 5 millas a 4 nudos; 7,5 millas a 2,4 nudos
Armamento:	1 torpedo de botalón

depósitos convertidos en lastres principales

depósitos de aire comprimido





Arriba: modelo del francés *Plongeur,* conservado en el Musée de la Marine de París.

A la izquierda: una reproducción del *Ictíneo II* de Monturiol, expuesta en el Museo Marítimo de Barcelona.

nyes, Cervó, Monturiol, Peral y otros, merecen destacarse los trabajos de los dos últimos.
Narciso Monturiol Estarriol construyó el primer buque submarino español, el *Ictíneo,* que fue botado en Barcelona en junio de 1859. Este buque, de configuración fusiforme, construido en los astilleros Nuevo Vulcano, medía 7 metros de eslora por 2,5 de manga, y desplazaba 8 toneladas en superficie. De sus cinco tripulantes, cuatro tenían como misión el accionamiento manual de la hélice Mangin, mientras que el quinto se encargaba del gobierno del buque. La cota máxima prevista de inmersión era de 40 metros, aunque durante las 54 inmersiones efectuadas sólo se alcanzó un máximo de 20 metros; sin embargo, existía un amplio margen de seguridad. Las evaluaciones, corroboradas por la prueba oficial efectuada en Alicante en 1861, demostraron la plena viabilidad del buque, pese a la mar de fondo y a las olas de cuatro metros. Uno de los principales problemas surgidos fue el de la respiración de los tripulantes, que sólo contaban con el propio aire contenido en el buque y con botellas de oxígeno comprimido, lo que limitaba seriamente las posibilidades del *Ictíneo.*
Con el fin de solventar este y otros inconvenientes, y como las posibilidades de la navegación submarina habían quedado ampliamente demostradas, Monturiol decidió la construcción de un segundo buque, al que bautizó *Ictíneo II.* Este submarino empezó a construirse en 1862, bajo la dirección del arquitecto naval Juan Monjo, y resultó un buque de considerables dimensiones: 17 metros de eslora por 3 de manga. Construido en maderas de roble y olivo revesti-

NARVAL (1900) - Marina francesa
Submarino

Alzado, planta y sección maestra.

Botadura:	1898
Desplazamiento:	117/202 t
Dimensiones:	eslora 34 m manga 3,8 m calado 2 m
Potencia motriz:	220/80 hp
Velocidad:	9,9/5,3 nudos
Autonomía:	345 millas a 8,8 nudos; 58 millas a 2,8 nudos
Armamento:	4 torpedos de 450 mm
Dotación:	13

Nota: La reserva de potencia era del 42 %.

El francés *Narval*. Con esta unidad se materializó el primer submarino moderno, capaz de ser eficazmente empleado como tal.



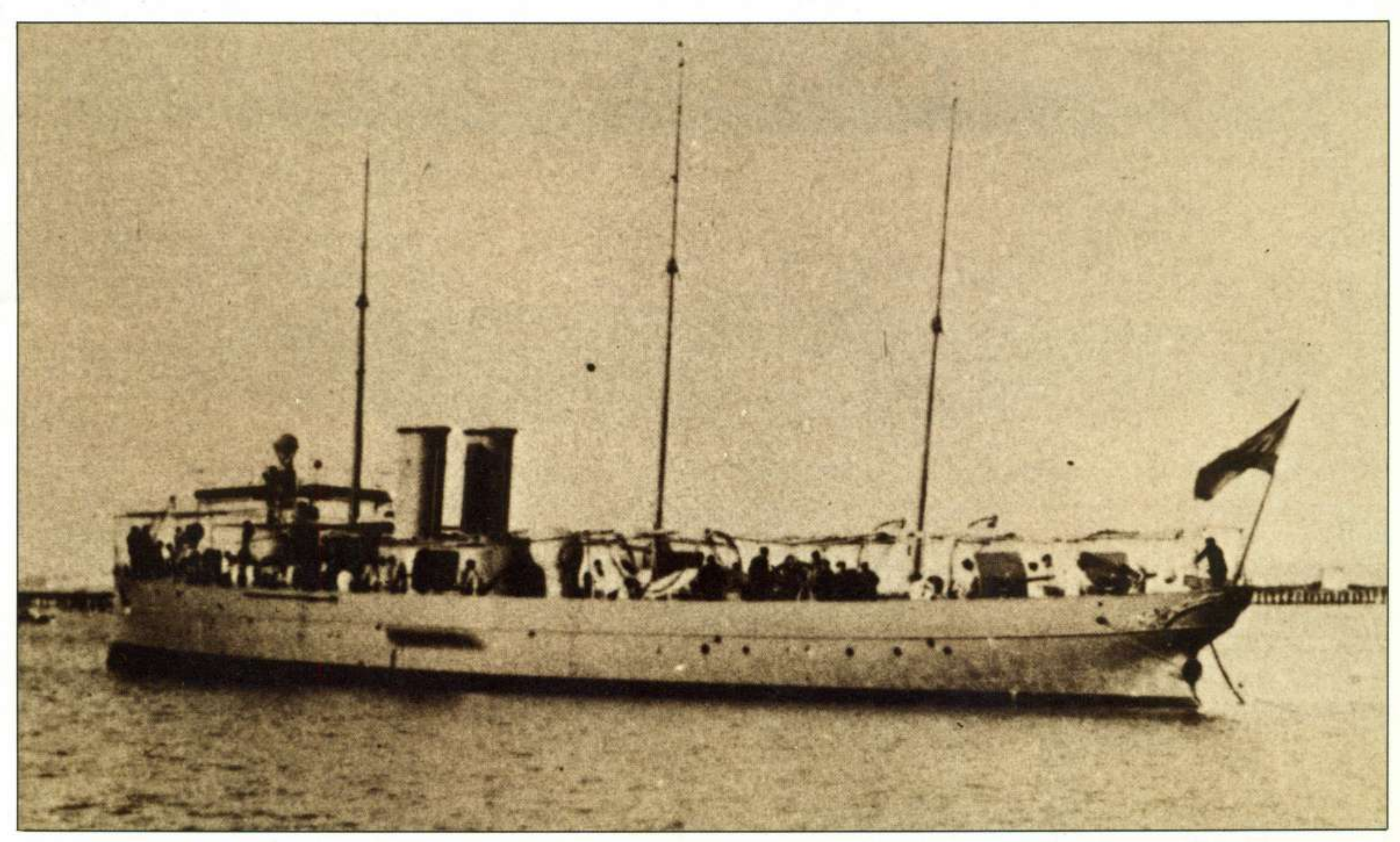
das en cobre, su desplazamiento era de 65 toneladas y la cota máxima de proyecto de 50 metros. Los 20 hombres de su tripulación no tenían que preocuparse del accionamiento de la hélice, ya que se dispuso una máquina de vapor alternativa de dos cilindros que desarrollaba 6 hp y que era empleada tanto en superficie como en inmersión.

Tres aspectos merecen especial atención: en el *Ictíneo II*, Monturiol introdujo el sistema de doble casco (cuya invención se ha atribuido erróneamente a Laubeuf), el soplado de tanques con aire de baja y el primer sistema mundial de regeneración de aire (extremos éstos sistemáticamente obviados por los especialistas internacionales). Este último invento permitía la regeneración de los 28 m^3 de aire disponible unas catorce veces a la hora y constituye el primer eslabón importante de los sistemas actuales. Lamentablemente, los proyectos de Monturiol no hallaron apoyo oficial y, debido a la insuficiencia de la financiación privada, el *Ictíneo II* acabó siendo embargado, desguazado y destinado a chatarra.

Por su parte, el teniente de navío Isaac Peral y Caballero comenzó en 1887 la construcción de un torpedero submarino al que bautizó con su primer apellido. El *Peral*, de casco fusiforme construido en acero, tenía 22 metros de eslora por 2,87 de manga, y desplazaba 85 toneladas en inmersión y 77 en superficie. La propulsión estaba encomendada a baterías de acumuladores eléctricos que accionaban dos motores de 30 hp. Este aparato motor permitía andar a 8 nudos en superficie y alcanzaba las 200 millas a bajo régimen.

Construido en La Carraca, fue botado en 1888 y consiguió superar las pruebas oficiales. Como en el caso de los proyectos de Monturiol, el *Peral* apenas suscitó la atención de los círculos oficiales y, pese a ser un buque de interés militar (incorporaba un tubo lanzatorpedos proel submarino inventado por el propio Peral), no llegó a figurar en las listas de la Marina española. Más aún: ante las presiones oficiales y distintas controversias de carácter técnico, Peral se vio forzado a solicitar la baja en la Armada. Sin embargo, las innovaciones aportadas por Isaac Peral (la propulsión eléctrica y el tubo lanzatorpedos submarino) alcanzaron el reconocimiento a nivel mundial. El *Peral* se conserva actualmente en Cartagena.

El contratorpedero español «Destructor» y el británico «Surly»



El *Destructor* español, botado en 1886 y dado de baja en 1909, constituyó el antecedente de un nuevo tipo de unidad: el contratorpedero o «destroyer».

El contratorpedero «Destructor»

Desde la crisis naval española iniciada a raíz de la batalla de Trafalgar hasta los tiempos presentes, la Armada española ha tenido pocas oportunidades de contar con tipos de unidades que marcaran la pauta en el contexto de la construcción naval militar internacional. No obstante, algunas de tales oportunidades, como en el caso de los buques submarinos de invención propia, se malograron lamentablemente bien por falta de apoyo financiero, bien por falta de interés oficial. En otros casos, la Marina española contó con unidades que, si bien bien no fueron concebidas por sus ingenieros, supusieron cierto nivel de innovación respecto a los patrones originales: éste fue precisamente el caso de los acorazados de la clase «España»; eran buques cuyas dimensiones los convirtieron en los «dreadnoughts» de menor porte del mundo, surgidos como solución de compromiso que no llegó a cuajar en el plano internacional.

Sin embargo, es casi unánime el reconocimiento, por parte de cronistas y estudiosos, del antecedente que el *Destructor* supuso para un nuevo tipo de buque cuya carrera se ha perpetuado hasta nuestros días: el contratorpedero o «destroyer».

Con anterioridad a la controvertida Ley de Escuadra de 1887, la Marina española había encargado al teniente de navío Fernando Villaamil el estudio funcional y operativo de un proyecto de torpedero de mayor porte, dotado de buenas características marineras y superiores cualidades de habitabilidad para la dotación, en un intento de subsanar los defectos registrados en los torpederos clásicos y para posibilitar que una unidad de este tipo pudiese acompañar los desplazamientos de las escuadras. Debido a que los constructores británicos eran los de mayor prestigio en la realización de torpederos, Villaamil remitió a varios de éstos una solicitud de propuestas.

Tras estudiar las distintas opciones presentadas, Villaamil se decidió por la de los astilleros de James y George Thompson, de Clydebank. La firma del contrato de construcción tuvo lugar en noviembre de 1885, acordándose un precio de 38 000 libras esterlinas.

Construido bajo la dirección de John Biles, el casco del *Destructor,* cuya quilla fue puesta en grada a fines de 1885, fue botado en julio de 1886. Al año siguiente se efectuaron las pruebas de mar, cuyos resultados fueron plenamente satisfactorios.

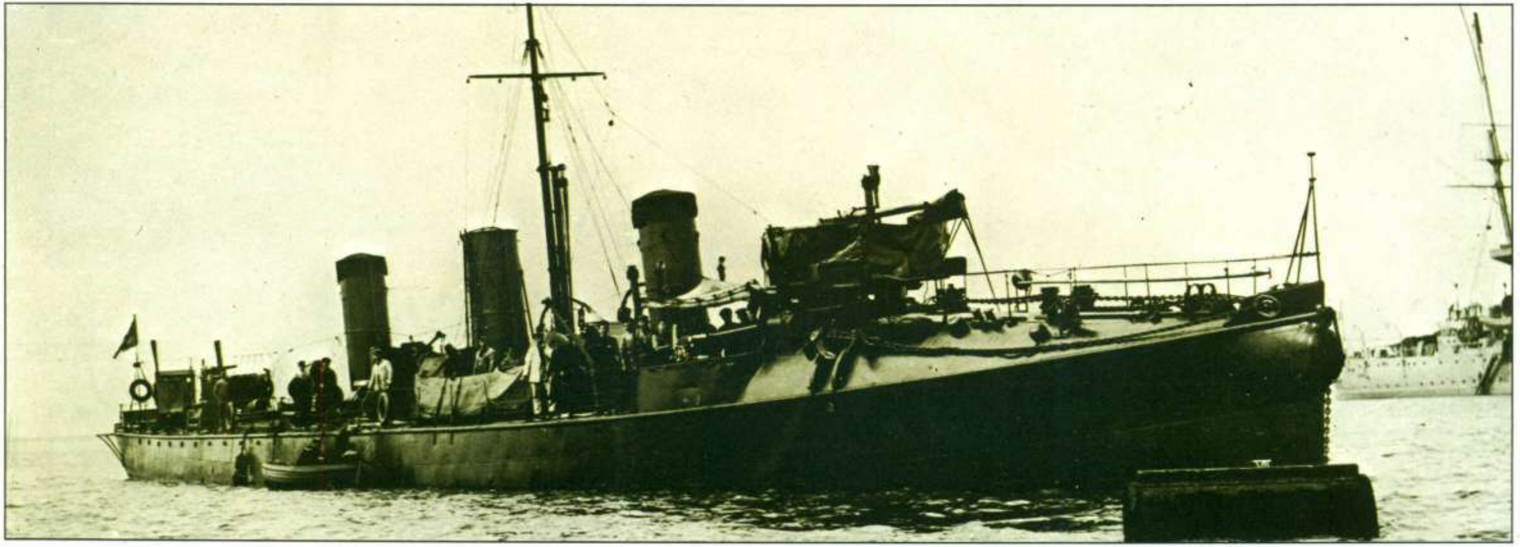
Casco y superestructuras

El casco, construido en acero, tenía espolón a proa y timón compensado a popa, aunque en posición proel se instaló un segundo timón compensado para mejorar sus dotes evolutivas. El casco estaba dividido por 22 mamparos estancos transversales y por uno longitudinal. Las superestructuras, como en todas las unidades similares, eran bastante escasas. Aparte de los conductos de ventilación y alguna toldilla, la cubierta presentaba tres palos abatibles, de mayor altura el central, con cierta caída o inclinación. Entre el primero y el segundo palo se alzaban las dos cortas chimeneas, emplazadas lado a lado y también con caída. A proa del primer palo se encontraba un pequeño puente de mando, coronado por un reflector. Las dos

HAVOCK (1895) - Marina británica
Contratorpedero

Alzado y planta.
(Para las unidades gemelas, véanse las características del *Surly*.)

Botadura:	1893
Desplazamiento:	normal 240 t
Dimensiones:	eslora (entre pp) 54,9 t manga 5,6 m calado 1,8 m
Potencia motriz:	3 560 hp
Velocidad:	26 nudos
Armamento:	1 de 76/50; 5 de 57/43; 3 tlt de 457
Dotación:	50



El contratorpedero *Terror*, fondeado en San Juan de Puerto Rico; foto extraída de *La ilustración Española y Americana* (Biblioteca de Cataluña, Barcelona).

barcas con que estaba dotado el buque pendían de pescantes situados en los costados, entre el segundo y el tercer palo.

Aparato motor

Cuatro calderas de tipo locomotora, cada una en una sala independiente, suministraban el vapor necesario a dos grupos de máquinas verticales de triple expansión de sistema *compound,* situados también en locales separados. Durante las pruebas de mar, verificadas en Clydebank, se efectuaron dos evaluaciones (de tres horas de duración cada una) en las que se calculó una autonomía máxima de 5 500 millas a una velocidad económica de 10 nudos. Este valor se reducía sensiblemente cuando se forzaba el tiro, consiguiéndose 23 nudos durante las pruebas; de forma operativa, la velocidad no pasó de los 22,6 nudos. La potencia motriz desarrollaba alrededor de 3 800 hp, y la provisión de carbón era de 100 toneladas.

Armamento

A proa, delante del puente de mando, se montó un cañón Hontoria de 90 mm, protegido con un escudo; entre las chimeneas y el palo mayor, emplazados sobre las bandas, se encontraban dos cañones de tiro rápido Nordenfeldt de 57 mm (o 6 libras), contándose con otros dos cañones del mismo tipo y calibre en las aletas. Tras el trinquete se situaron dos cañones revólver Hotchkiss de 37 mm. Como principal medio ofensivo, el *Destructor* incorporó tres tubos lanzatorpedos para ingenios Schwartzkopff: dos se instalaron a proa, ligeramente por encima de la flotación, mientras que el tercero lanzaba por popa, sobre el codaste.

Actividad

El *Destructor* fue entregado a la Marina española en enero de 1887 y fue clasificado como crucero torpedero. La presentación oficial de la nueva unidad tuvo lugar a mediados del mismo año en aguas de San Sebastián y en presencia de la reina regente. La vida operativa del *Destructor* fue muy apacible, participando en la inauguración de la Exposición Universal de Barcelona de 1888. Superado por los tipos más modernos de contratorpederos, el *Destructor* desempeñó tareas secundarias y de protección costera hasta que causó baja en las listas de la Armada en 1909, tras la cual fue vendido para el desguace.

El destructor «Surly» y la clase «A»

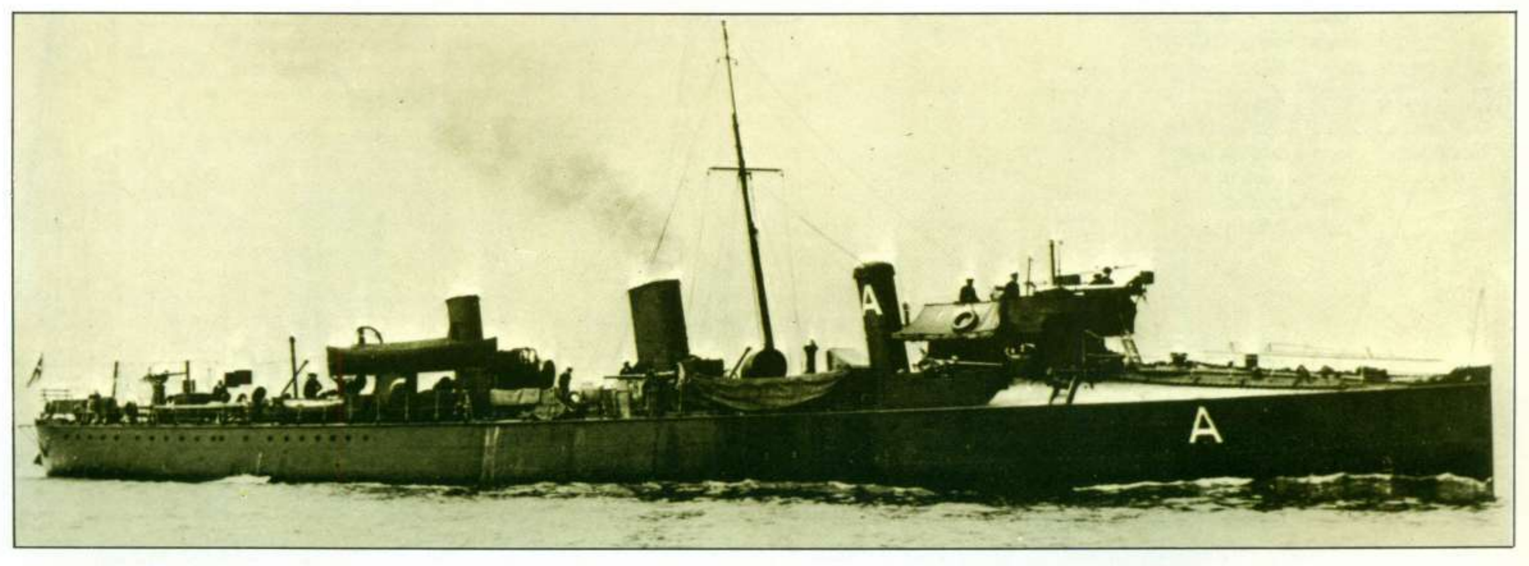
El *Surly* pertenecía a la clase británica «A-27 knotters» (es decir, constituida por unidades capaces de alcanzar los 27 nudos) que, tras las seis unidades experimentales de la clase «Havock», abarcó la construcción de 36 buques, cuyos cascos se botaron entre octubre de 1894 y diciembre de 1895.
Debido a que algunos de los «27 knotters» no alcanzaron a desarrollar la velocidad proyectada (en las pruebas de mar, por lo menos seis unidades se quedaron por debajo de ese valor; la velocidad más baja fue la del *Charger,* construido por Yarrow, que no llegó a los 26 nudos), los constructores de tales unidades fueron penalizados con el pago de importantes sumas. Por el contrario, otras unidades de la clase superaron ampliamente la velocidad exigida, como el *Boxer* de Thornycroft, que sobrepasó los 29 nudos. Como ya se ha reseñado, los seis primeros destructores de este tipo fueron utilizados de forma experimental y diferían notablemente entre sí: eran el *Havock* y el *Hornet* de Yarrow, el *Daring* y el *Decoy* de Thornycroft, y el *Ferret* y el *Lynx* de Laird. La siguiente serie de contratorpederos, la de los «27 knotters», se benefició en mayor o menor medida de las experiencias extraídas de estas seis primeras unidades.
El *Surly,* construido por los astilleros J. & G. Thompson de Clydebank, resultó una de las unidades más económicas de la serie: costó 33 916 libras esterlinas, excluida la maquinaria auxiliar.

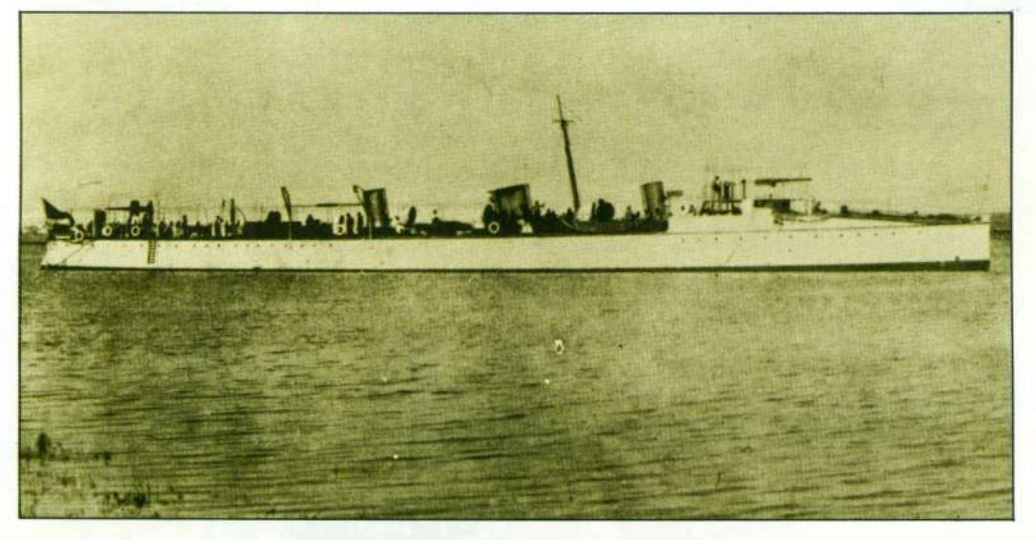
Casco y superestructuras

El casco de los «27 knotters», directamente derivado del de los torpederos de la serie precedente, resultó ser una extrapolación mejorada; las proporciones dimensionales fueron casi las mismas, aunque con las líneas mucho más afinadas.
El *Surly* tenía proa recta, con la cubierta elevada y de configuración curva, que terminaba a la altura del puesto de mando, de planta circular; la popa era también recta e incorporaba el timón semicompensado. En el sector comprendido entre el puesto de mando y la popa no se elevaba ninguna superestructura, a excepción de las tres chimeneas, de las que la central, ligeramente más alta, descargaba los humos de dos calderas. Completaban la cubierta los conductos de ventilación, algún tambucho y el armamento. Con este tipo de casco —más o menos similar en todos los componentes de la clase— y su velocidad, los «27 knotters» fueron unidades que, si bien de mejores cualidades marineras que un torpedero, presentaron siempre una serie de defectos importantes: embarcaban agua, incluso a velocidad moderada y con la mar en buenas condiciones, y el aparato motor sufría intensas vibraciones. La estabilidad fue siempre precaria, hasta el punto que algunas unidades tuvieron que embarcar hasta 15 toneladas de lastre para obtener una altura metacéntrica positiva, solución que obviamente iba en detrimento de las prestaciones generales. El grosor de las planchas del casco era de tan poca entidad que, antes de que se aplicasen las distintas manos de imprimación y pintura, era posible apreciar cómo se marcaban en el exterior todos los detalles del esqueleto. Alguien llegó a denominar a estos buques como «esqueletos recubiertos de tela».
El *Surly* incorporaba un solo palo, emplazado entre la primera y la segunda chimenea.

Aparato motor

El aparato motor del *Surly,* consistente en máquinas de triple expansión accionadas por el vapor producido por 4 calderas de tubos de agua tipo Normand (con una presión de ejercicio de 14 kg/cm^2), desarrolló en las pruebas una potencia de 4 175 hp, a 398 revoluciones por minuto de las hélices (dos tripala), que, a ese número de revoluciones, alcanzaban su límite crítico antes de la cavitación. El peso conjunto de máquinas, calderas, líneas de ejes y hélices variaba de una a otra unidad, oscilando de 86 a 119 toneladas.
Cinco unidades de esta clase fueron equipadas con calderas tipo locomotora, cuatro con calderas tipo espiral (denominadas así por la particular forma de los evaporadores) y las demás con calderas de tubos de agua de diversos tipos. La caldera tipo espiral permitía un rápido aumento de la presión, pero su control resultaba bastante difícil y exigía demasiado esfuerzo a los maquinistas; las calderas tipo locomotora eran de ejercicio más cómodo, pero acusaban ciertas irregularidades, por lo que en algunas unidades fueron desembarcadas y sustituidas por las del tipo de tubos de agua.
En octubre de 1898, el *Surly* fue elegido para experimentar rendimientos de la combustión de nafta; ello explica que esta unidad navegase durante algún tiempo lanzando espesas columnas de humo, provocadas por la nafta no quemada, a causa de la dificultad en variar el régimen de aire en relación a los distintos tirajes requeridos.





Arriba: el contratorpedero británico *Surly,* de la clase «A», denominada también de los «27 knotters». Esta clase presentaba diferencias entre las unidades de las distintas series construidas, que se acentuaron en el curso de su carrera debido a las modificaciones aportadas.

A la izquierda: el contratorpedero español *Osado,* una de las seis unidades integrantes de la clase «Furor».

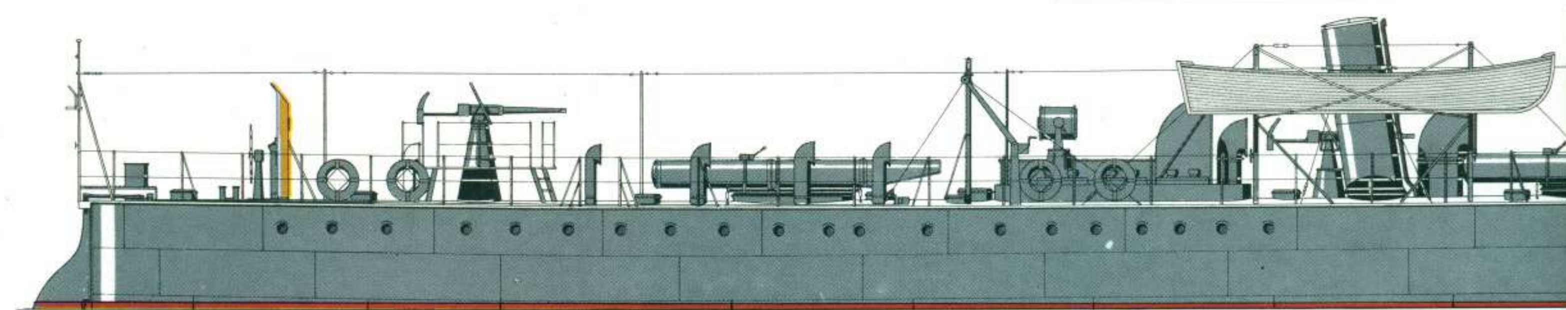
Armamento

Los «27 knotters» fueron armados con un cañón de 76/40 mm, 5 de 57/43 mm y 2 tubos lanzator-

SURLY (1896) - Marina británica
Contratorpedero

A la clase «A» («27 knotters») pertenecían además las unidades siguientes:
Programa 1892-1893 - *Daring* (1893), *Decoy* (1894), *Havock* (1893), *Hornet* (1893), *Ferret* (1893) y *Lynx* (1894).
Programa 1893-1894 - *Ardent* (1894), *Boxer* (1894), *Bruizer* (1895), *Charger* (1894), *Dasher* (1894), *Hasty* (1894), *Banshee* (1894), *Contest* (1894), *Dragon* (1894), *Conflict* (1894), *Teazer* (1895), *Wizard* (1895), *Fervent* (1895), *Zephyr* (1895), *Handy* (1895), *Hart* (1895), *Hunter* (1895), *Hardy* (1895), *Haughty* (1895), *Janus* (1895), *Lightning* (1895), *Porcupine* (1895), *Salmon* (1895), *Snapper* (1895), *Opossum* (1895), *Ranger* (1895), *Sunfish* (1895), *Rocket* (1894), *Shark* (1894), *Surly* (1894), *Skate* (1895), *Starfish* (1895), *Sturgeon* (1894), *Spitfire* (1895), *Swordfish* (1895) y *Zebra* (1895).

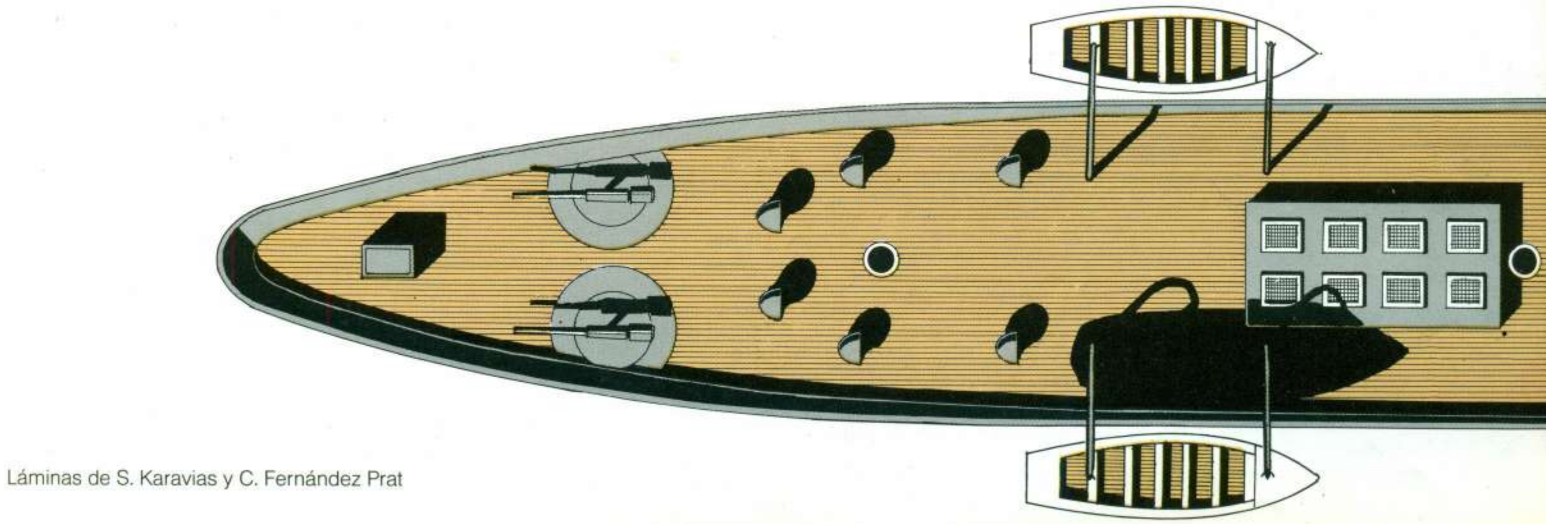
Astilleros:	J. & G. Thompson - Clydebank colocación de quilla: 14-2-1894 botadura: 10-11-1894 alistamiento: 7-1895 baja: 23-3-1920
Desplazamiento:	normal 280 t plena carga 310 t
Dimensiones:	eslora entre pp 61 m eslora total 61,5 manga 5,9 m calado 3,9 m



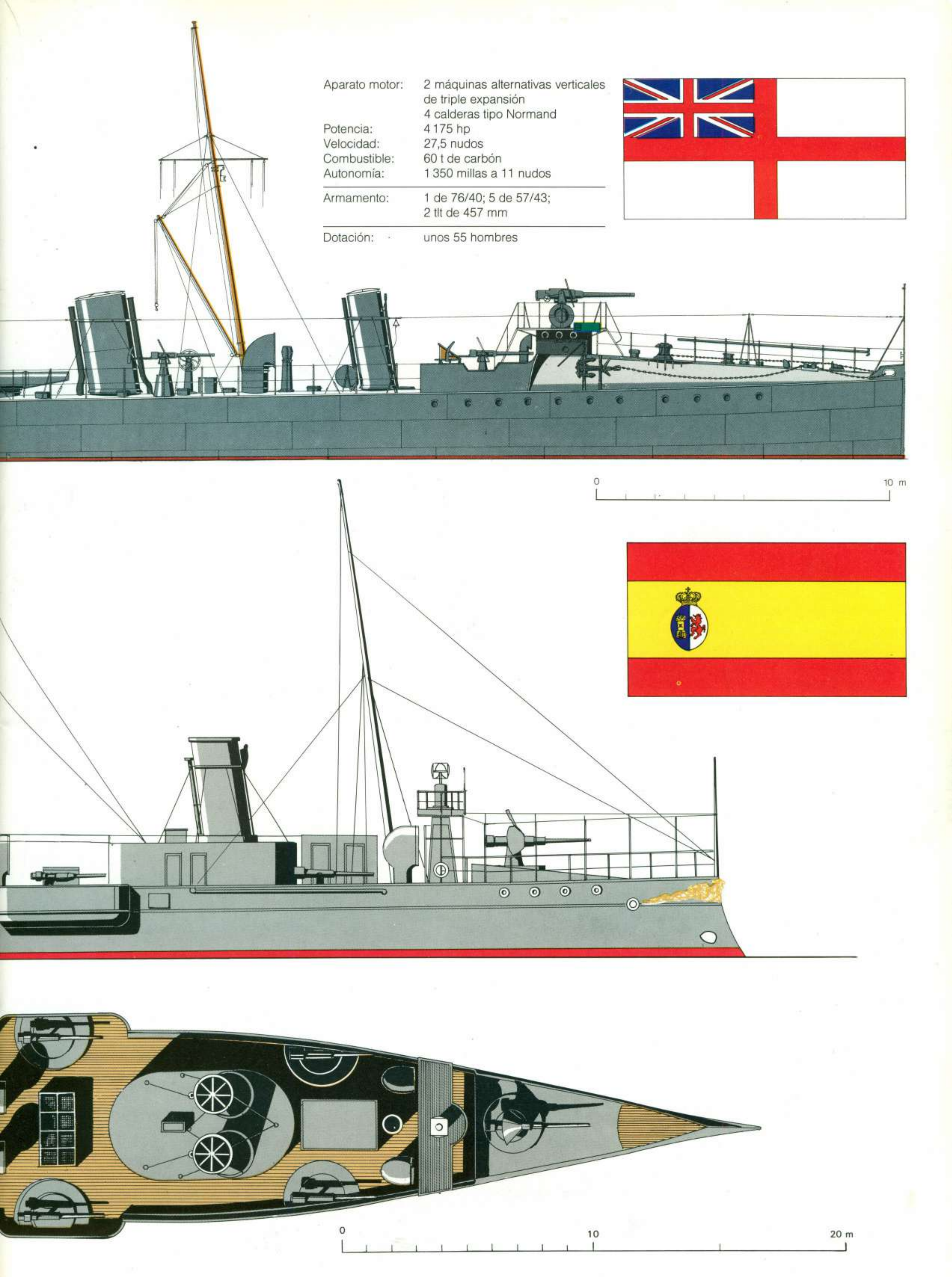
DESTRUCTOR (1887) - Marina española
Crucero torpedero

Astilleros:	J. & G. Thompson - Clydebank colocación de quilla: 1885 botadura: 7-1886 alistamiento: 1887 baja: 1909
Desplazamiento:	normal 380 t
Dimensiones:	eslora total 58,74 m manga 7,63 m calado 2,50 m puntal 2,90 m

Aparato motor:	2 grupos de máquinas alternativas de triple expansión 4 calderas tipo locomotora
Potencia:	3 800 hp
Velocidad:	22,6 nudos
Combustible:	100 t de carbón
Autonomía:	5 500 millas a 10 nudos
Armamento:	1 Hontoria de 90 mm; 4 Nordenfeldt de 57 mm; 2 Hotchkiss de 37 mm; 3 tlt
Dotación:	60 hombres, entre oficiales, suboficiales y marineros



Láminas de S. Karavias y C. Fernández Prat



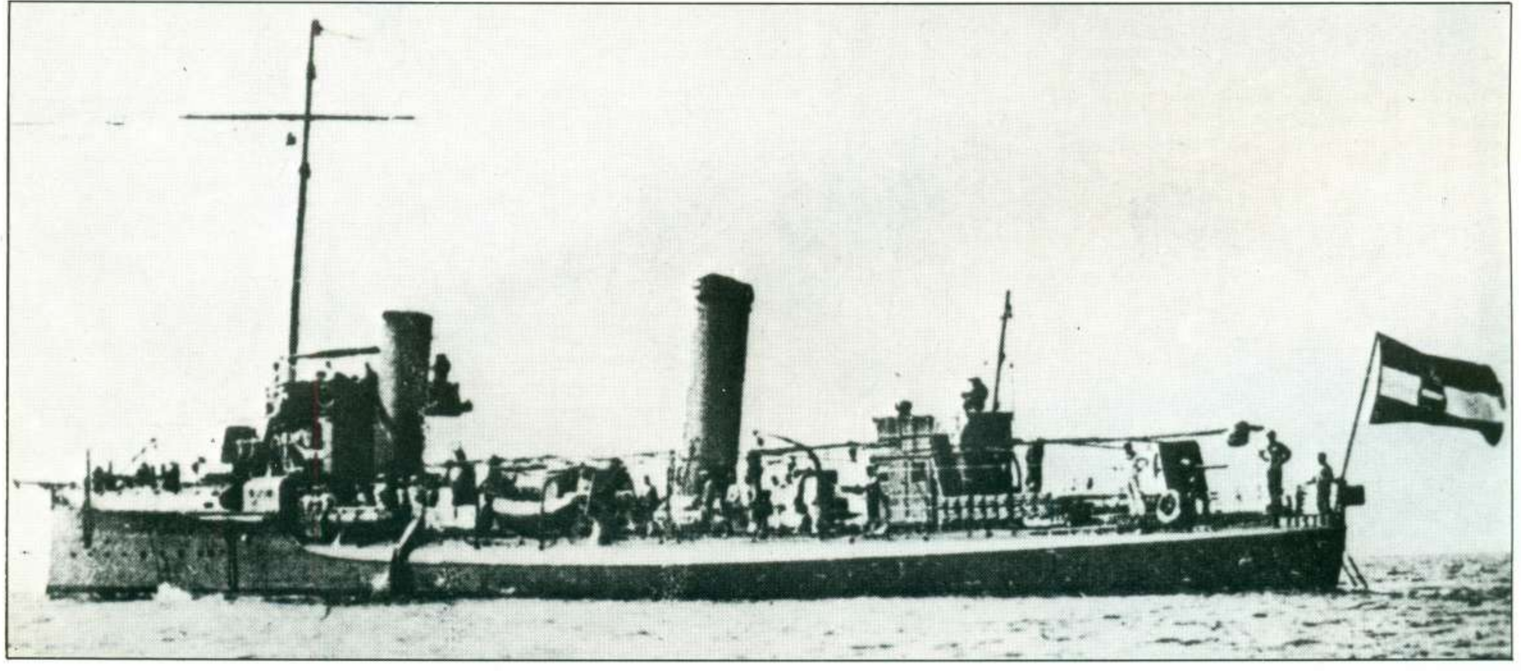
Aparato motor:	2 máquinas alternativas verticales de triple expansión 4 calderas tipo Normand
Potencia:	4 175 hp
Velocidad:	27,5 nudos
Combustible:	60 t de carbón
Autonomía:	1 350 millas a 11 nudos
Armamento:	1 de 76/40; 5 de 57/43; 2 tlt de 457 mm
Dotación:	unos 55 hombres

MAGNET (1900) - Marina austro-húngara
Contratorpedero

Alzado y planta.

Botadura:	1896
Desplazamiento:	normal 485 t
Dimensiones:	eslora entre pp 67,5 m eslora total 71 m manga 8,2 m calado 3,5 m
Potencia motriz:	6 000 hp
Velocidad:	26 nudos
Autonomía:	4 000 millas a 10 nudos
Armamento:	4 de 47/44; 3 tlt de 450 mm
Dotación:	85

0 10 20 m



El destructor austro-húngaro *Magnet* introdujo el concepto de empleo del contratorpedero en la K.u.K. Marine.

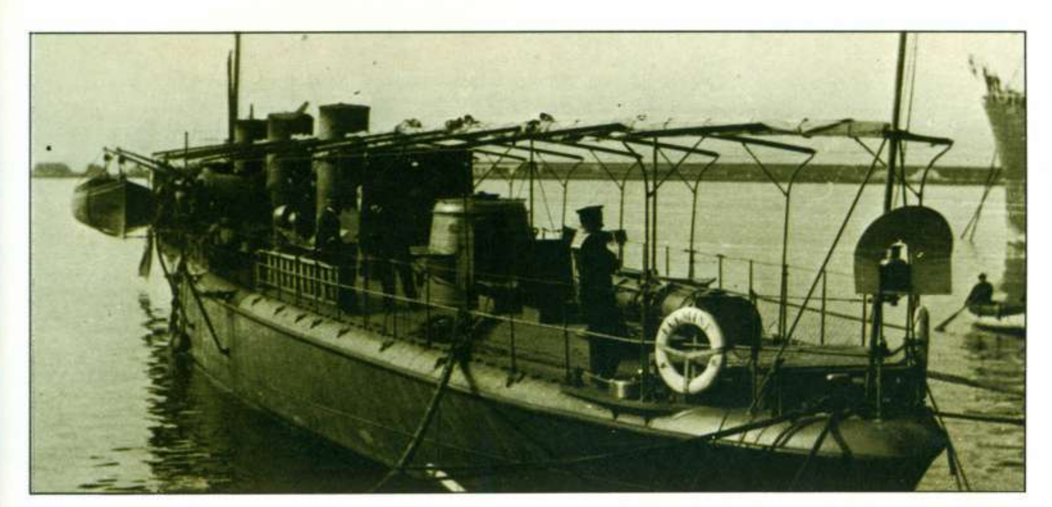
pedos de 457 mm. La pieza de 76 mm estaba emplazada a proa, en una plataforma situada sobre el puesto de mando; dos de las piezas de 57 mm se encontraban en las bandas, inmediatamente detrás del puesto de mando, mientras que otras dos fueron montadas más a popa en posición asimétrica, una en cada banda; la restante estaba emplazada a popa. Los dos tubos de lanzamiento se hallaban en crujía, uno entre las dos chimeneas popeles, y el otro cerca del cañón popel.

Las seis primeras unidades (el *Havock* y sus gemelas) presentaban un armamento distinto: además de contar con dos piezas menos de 57 mm, embarcaban un tercer tubo lanzatorpedos de 457 mm, montado fijo a proa, en plena roda.

Actividad

Los buques de esta clase, ampliamente experimentados, tuvieron una vida operativa bastante breve. Cuando estalló la primera guerra mundial, unas 30 de estas unidades habían ya finalizado su carrera (el *Decoy* había causado baja por accidente en agosto de 1904). De octubre de 1913 a agosto de 1914, las restantes unidades que todavía permanecían en servicio llevaron pintada la letra «A» en la proa y en las chimeneas, por lo cual se las conoció como clase «A».

En el curso de la primera guerra mundial, las doce unidades aún artilladas fueron utilizadas en misiones de tipo secundario: hubo que lamentar la pérdida del *Lightning* (hundido al colisionar con una mina en agosto de 1915) y del *Boxer* (que causó baja por colisión en febrero de 1918). El *Surly* fue uno de los «27 knotters» que sobrevivieron por más tiempo, ya que no fue desartillado y vendido para la demolición hasta 1920.



El primer contratorpedero italiano fue el *Fulmine*. Sobre la base de sus resultados de empleo y sobre el estudio de buques similares extranjeros, se fundarían los proyectos posteriores de la Regia Marina italiana.

Otras unidades de la época

El primer contratorpedero británico, el *Havock*, efectuó sus pruebas preliminares, antes de ser incorporado a la Royal Navy, en octubre de 1893; en la posterior serie de pruebas (de velocidad) superó los 26 nudos. En el curso de su carrera fue objeto de diversas modificaciones, la principal de las cuales consistió en el reacondicionamiento del aparato motor. Tras estos trabajos, el *Havock* presentaba tres chimeneas mayores y más espaciadas en vez de las dos pequeñas que poseía en origen (su gemelo *Hornet* llevó siempre cuatro). El *Havock* fue vendido para el desguace el 14 de mayo de 1912.

El *Fulmine*, primer contratorpedero proyectado y construido en Italia, estuvo inspirado en los destructores británicos tipo «C» construidos, durante el mismo período, en los astilleros Palmer. Estos buques eran «30 knotters», es decir, que podían desarrollar una velocidad de 30 nudos; sin embargo, el *Fulmine*, proyectado para 26 nudos, nunca los alcanzó en servicio, y ni siquiera logró superar los 23. Esta unidad, empleada frecuentemente en tareas de experimentación funcional y operativa, participó en el conflicto italo-turco y en la primera guerra mundial, en cuyo transcurso operó básicamente como buque escolta antisubmarino. Fue dado de baja en 1921.

El *Magnet*, aunque contaba con características propias de un contratorpedero, fue en realidad un cañonero torpedero y la última unidad de este tipo que entró en servicio en la Marina austro-húngara. Construido en los astilleros Schichau, el *Magnet* resultó una unidad bastante lograda, aunque de prestaciones superadas por los más modernos contratorpederos. Por ejemplo, un armamento principal compuesto por piezas de 47 mm no podía considerarse suficiente para contrarrestar la acción de los torpederos de principios del siglo xx. Así, el *Magnet* no fue casi nunca empleado en misiones de escuadra, sino en tareas de escolta.

El francés *Durandal* fue el prototipo de los llamados «300 tonnes» (o destructores de 300 toneladas), construidos en número de 55 ejemplares. Pese a presentar unas buenas cualidades iniciales, cuando estalló la Gran Guerra estos buques, con una velocidad máxima de 23 nudos, se vieron ampliamente superados. Durante las hostilidades, el *Durandal* fue básicamente empleado como unidad de escolta y, en octubre de 1914, dio caza al submarino alemán *U 20*. Fue destinado al desguace en 1921.

Los «Bainbridge» fueron unidades con características oceánicas superiores a las de buques similares de otras marinas. Los nueve primeros «Bainbridge» fueron construidos con castillo; más tarde, se constató que esta superestructura reducía las cualidades del buque, que, en mar abierto, tendía a zambullir la proa. Así, se decidió que las siete siguientes unidades fuesen construidas con la proa rematada por una estructura curva más ligera, que mejoró las cualidades marineras generales. Durante la guerra, estos buques desempeñaron misiones de escolta. El *Bainbridge* fue subastado con destino al desguace en 1921.

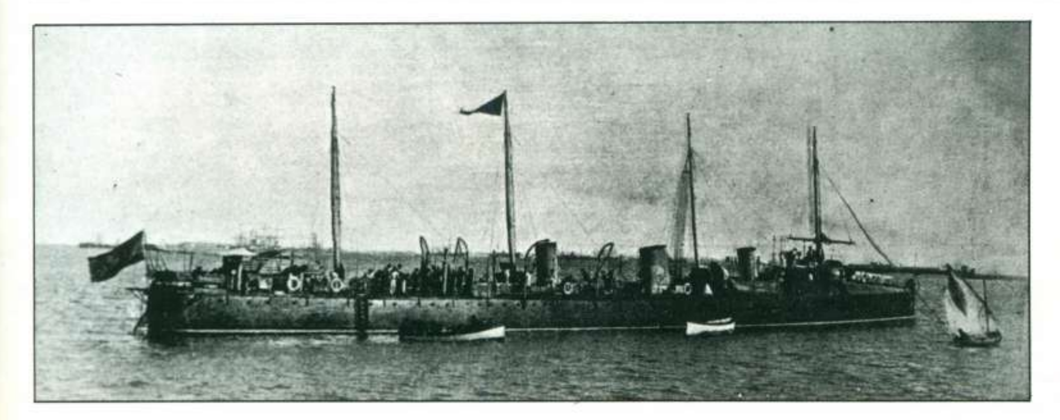
Tras la experiencia del *Destructor*, la Marina española encargó la construcción de seis contratorpederos a los astilleros Thompson. Estas unidades, encuadradas en la clase «Terror», fueron, además del cabeza de clase, los *Furor, Plutón, Osado, Audaz* y *Proserpina*. La forma de

TERROR (1900) - Marina española
Contratorpedero

A su misma clase pertenecían las unidades *Furor, Plutón, Proserpina, Audaz* y *Osado*.

Botadura:	1896
Desplazamiento:	normal 380 t
Dimensiones:	eslora (entre pp) 69 m manga 6,80 m calado 3,00 m
Potencia motriz:	5 000 hp
Velocidad:	28 nudos
Autonomía:	1 000 millas a 10 nudos
Armamento:	2 de 75 mm; 2 de 57 mm; 2 amt; 2 tlt de 350 mm
Dotación:	65

0 10 20 m



El contratorpedero *Terror*, fondeado en San Juan de Puerto Rico; foto extraída de *La Ilustración Española y Americana* (*Biblioteca de Catalunya, Barcelona*).

BAINBRIDGE (1902) - Marina estadounidense
Contratorpedero

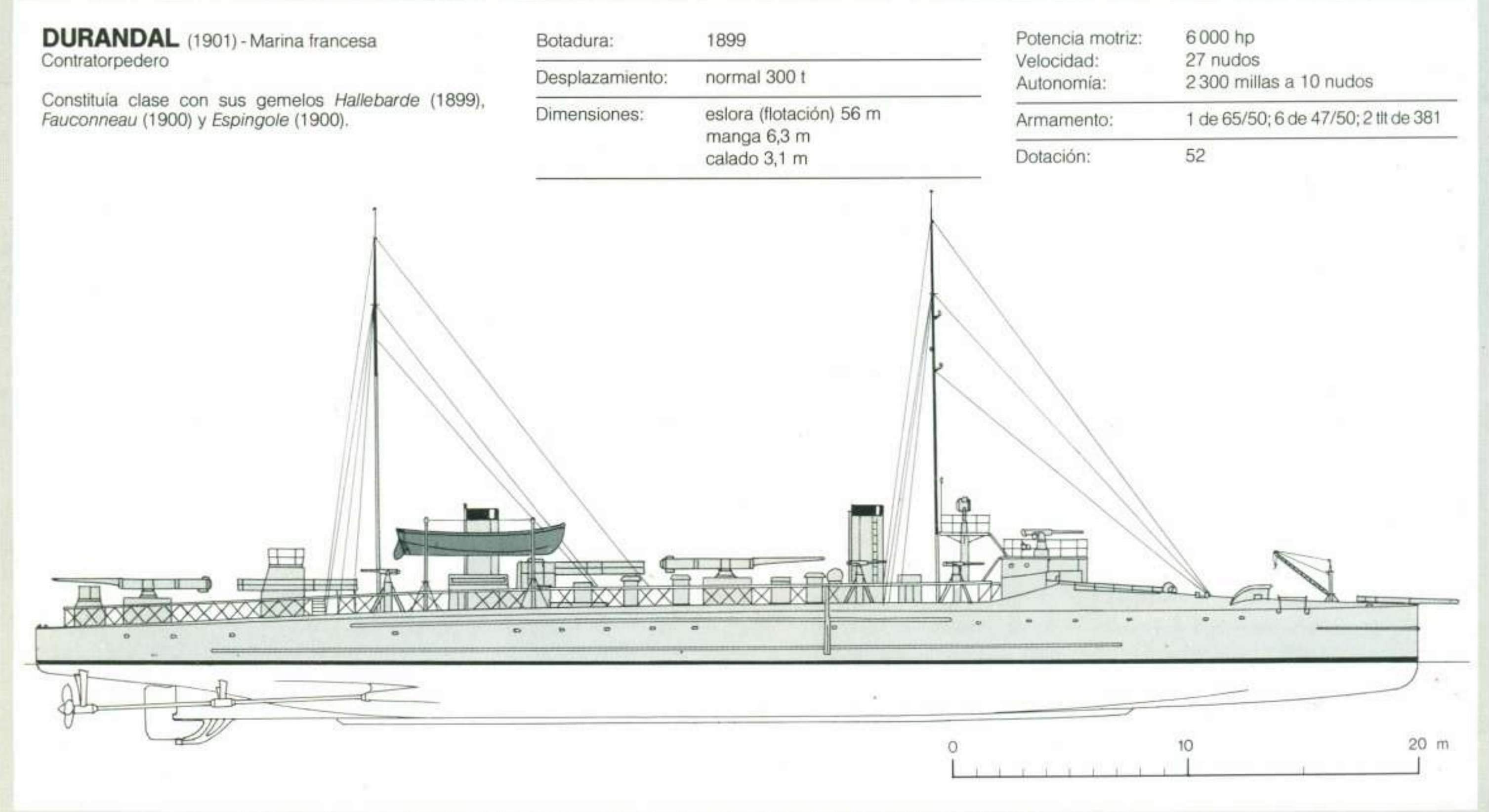
Alzado y planta.
Constituía clase con sus gemelos *Barry* (1902), *Chauncey* (1901), *Dale* (1900), *Decatur* (1900), *Paul Jones* (1902), *Perry* (1900), *Preble* (1901), *Stewart* (1902), *Hopkins* (1902), *Hull* (1902), *Truxtun* (1901), *Whipple* (1901), *Worden* (1901), *Lawrence* (1900) y *McDonough* (1900).

Botadura:	1901
Desplazamiento:	normal 420 t
Dimensiones:	eslora entre pp 74,2 m eslora total 76,3 m manga 7,2 m calado 2 m
Potencia motriz: Velocidad: Autonomía:	8 000 hp 29 nudos 2 700 millas a 8 nudos
Armamento:	2 de 76/50; 5 de 57; 2 tlt de 457
Dotación:	71

DURANDAL (1901) - Marina francesa
Contratorpedero

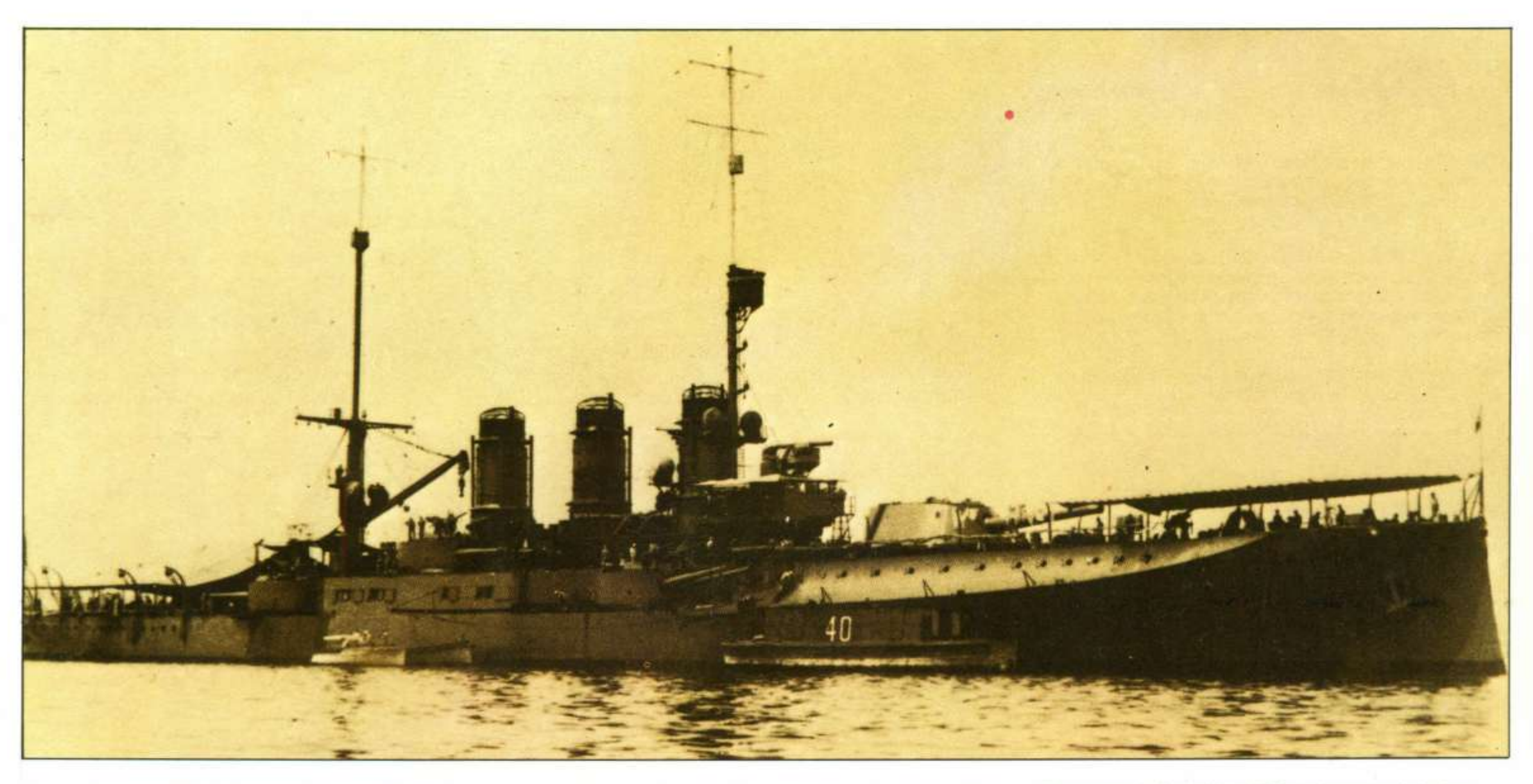
Constituía clase con sus gemelos *Hallebarde* (1899), *Fauconneau* (1900) y *Espingole* (1900).

Botadura:	1899
Desplazamiento:	normal 300 t
Dimensiones:	eslora (flotación) 56 m manga 6,3 m calado 3,1 m
Potencia motriz: Velocidad: Autonomía:	6 000 hp 27 nudos 2 300 millas a 10 nudos
Armamento:	1 de 65/50; 6 de 47/50; 2 tlt de 381
Dotación:	52



sus cascos y las deficientes prestaciones de sus instalaciones motrices echaron a perder las buenas perspectivas que sobre ellas se habían forjado (se llegó a pagar dos millones de pesetas por unidad). Cuando estalló la crisis del 98, el *Terror*, el *Furor* y el *Plutón* fueron encuadrados en la escuadra del almirante Cervera y enviados a las Antillas. El cabeza de clase se averió y fue reparado en San Juan de Puerto Rico; el *Plutón* y el *Furor* se vieron enzarzados en el desigual combate de Santiago de Cuba y ambos resultaron destruidos. Precisamente a bordo del *Furor* moriría Fernando Villaamil, uno de los padres del *Destructor*. Las cuatro unidades supervivientes de la clase languidecerían en misiones secundarias hasta que les llegó la baja y el desguace; la última en desaparecer fue el *Proserpina*, demolido en Bilbao en 1931.

Acorazados clase «Vittorio Emanuele»



El acorazado rápido *Napoli*. Formaba parte de la clase «Vittorio Emanuele», pero se diferenciaba de las dos primeras unidades (del mismo cabeza de clase y del *Regina Elena*) por algunos detalles externos y técnicos.

A comienzos del siglo XX, las construcciones navales francesas emprendieron un proceso de aceleración. Con los acorazados de la clase «Charlemagne» y la puesta en grada de los «République», Francia estaba en condiciones de alinear un buen número de unidades mayores homogéneas, a las que Italia sólo podía oponer los dos acorazados de la clase «Saint Bon» y los dos de la «Regina Margherita», que, por otra parte, estaban aún en construcción o en fase de alistamiento. Buscando soluciones técnicamente avanzadas que pudiesen compensar cualitativamente la escasez cuantitativa, la Marina italiana encomendó al coronel Vittorio Cuniberti el encargo de preparar el proyecto de un buque de batalla rápido, de desplazamiento inferior a 13 000 toneladas y que no comportase un costo excesivamente elevado. Además, este barco debía contar con la protección y el artillado idóneos para contrarrestar las unidades de tipo similar que las demás marinas poseían o estaban a punto de incorporar. En cuanto a la velocidad, debía ser netamente superior a fin de permitir la toma o la ruptura de contacto con el enemigo, según las conveniencias tácticas.

El compromiso entre exigencias tan contrapuestas no resultaba fácil, sobre todo si se tiene en cuenta que, para conseguir las velocidades requeridas, el consumo de combustible resultaba inevitablemente elevado. Por esta razón, se puso especial interés en el estudio de la carena, no sólo para obtener considerables rendimientos desde el punto de vista de la velocidad, sino para proporcionar al buque unas buenas dotes marineras incluso en condiciones desfavorables. Una de las principales preocupaciones del proyectista fue la previsión de la curva de progresión de los tiempos en las fases de construcción, criterio que fue repetidamente expuesto, pero que acabó prácticamente invalidado por las demoras sufridas. Una consecuencia directa de la incorrecta puesta en práctica de los plazos establecidos por Cuniberti fue la aparición, entre la fase de proyecto y su ejecución (de 1900 a 1907), del acorazado monocalibre británico *Dreadnought* en 1906, incorporando los revolucionarios conceptos arquitectónicos y operativos a los que ya se hizo referencia.

El programa de la Marina italiana contemplaba inicialmente la construcción de dos unidades, cuyo proyecto fue aprobado en 1900. Posteriormente, el número de buques a construir se elevó a cuatro, a fin de que constituyesen una división rápida de unidades homogéneas. Por tanto, Cuniberti preparó otro proyecto entre 1902 y 1903: en éste se insistía en las líneas del precedente, aunque se introducían ciertas variantes de detalle. En 1901 se puso quilla a los dos primeros acorazados, *Vittorio Emanuele* y *Regina Elena*, y en 1903 se iniciaba la construcción de los otros dos, *Roma* y *Napoli*.

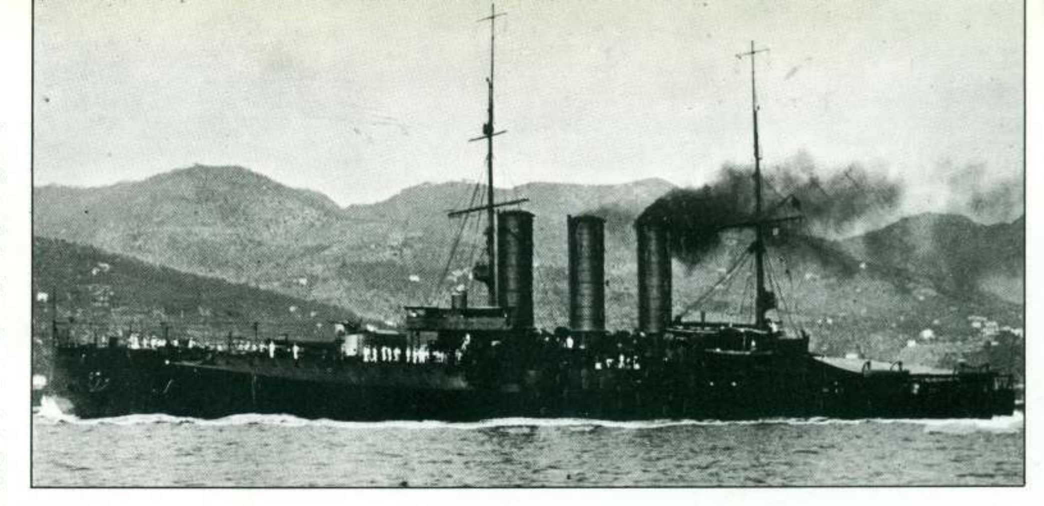
En conjunto, estos cuatro buques, de los que los dos primeros suministraron valiosos datos para mejorar los restantes ya en construcción, constituyeron un buen logro. Las prestaciones de velocidad y maniobrabilidad estuvieron a la altura de las expectativas; las características de artillado, protección y velocidad alcanzaron el grado de equilibrio exigido. Aunque el progreso técnico los superó rápidamente por los motivos apuntados más arriba, dichos buques pasaron a la historia de la construcción naval como uno de los mejores ejemplos de elevado rendimiento y arquitectura adecuada.

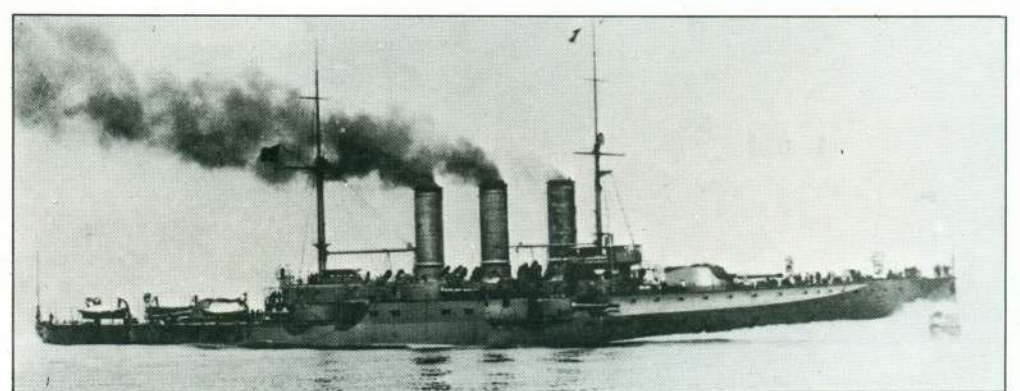
Casco y superestructuras

El casco, construido enteramente en acero de alta resistencia, era ligero y robusto y sus formas muy afinadas, cuidadosamente estudiadas en el canal de experiencias hidrodinámicas. La proa, con la roda sensiblemente arqueada, incorporaba un notable espolón, mientras que la popa, muy lanzada, era del tipo crucero; estos rasgos conferían al casco unas características de ligereza y velocidad. Los acorazados de este tipo fueron las primeras unidades italianas en poseer el castillo muy largo; éste comprendía casi dos tercios de la eslora del buque y contaba con dos extensos entalles laterales para permitir el tiro en caza a las dos torres proeles de 203 mm. Las cualidades marineras resultaron notables. Las superestructuras, poco voluminosas, consistían esencialmente en una torre de mando de

modestas dimensiones, emplazada inmediatamente a popa de la torre proel de 305 mm, seguida de tres altas chimeneas (que en las unidades de la serie «Roma» fueron sensiblemente más bajas). Los palos, muy altos para los cánones de la época, eran dos en los buques de la primera serie y uno solo en los de la segunda, alzándose éste a popa de las chimeneas. El segundo palo presentaba un pico de carga para el servicio de las embarcaciones de a bordo. Posteriormente, al palo proel se le añadieron extensiones transversales para proyectores. A la altura del combés se instaló una toldilla para albergar a los oficiales de estado mayor, pero posteriormente se dispuso que sólo el *Vittorio Emanuele* y el *Regina Elena* conservasen esta superestructura, que fue eliminada en las otras dos unidades.

Para conseguir las dotes de maniobrabilidad

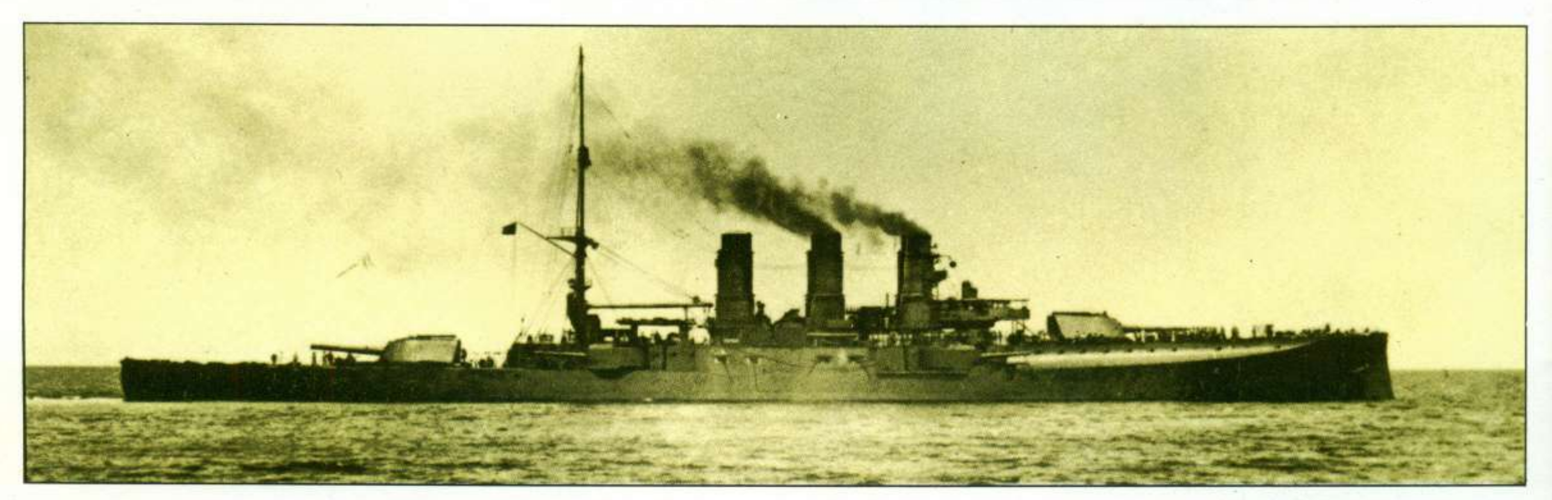




Arriba, a la derecha: el *Vittorio Emanuele*. Las unidades de esta clase fueron proyectadas por Vittorio Cuniberti, quien introdujo en ellas algunos conceptos que le llevaron a idear el acorazado monocalibre.

A la derecha: el *Regina Elena*. Pertenecía a la primera serie de los «Vittorio Emanuele». Estos acorazados estuvieron entre los mejores «pre-dreadnoughts», y, desde este punto de vista, fueron considerados como cruceros de batalla de primerísima generación.

Abajo: el acorazado *Roma*. Junto al *Napoli*, pertenecía a la segunda serie de los «Vittorio Emanuele».



adecuadas a las elevadas velocidades previstas, estos buques fueron dotados de dos timones, ambos semicompensados.

Aparato motor

Las dos máquinas instaladas eran del tipo alternativo de triple expansión; situadas en un único local a popa de la zona resevada a las calderas, desarrollaban, con sus cuatro cilindros, una potencia de 19 000 hp. En el curso de las pruebas, el *Vittorio Emanuele* alcanzó los 19 424 hp, con un desplazamiento de 12 640 toneladas, con las hélices rotando a 127 revoluciones por minuto: la velocidad conseguida fue de 21,36 nudos, superior a los 21 nudos contractuales que, no obstante, fueron los reales máximos operativos. Salvo el *Regina Elena*, que no pasó de los 20,83 nudos con 19 298 hp, las demás unidades alcanzaron la velocidad proyectada durante las pruebas de mar. Las calderas, situadas en tres locales bajo las tres chimeneas, eran 28 del tipo Belleville de tubos de agua en el *Vittorio Emanuele*. Las mismas características presentaba el sistema evaporador del *Regina Elena*, mientras que los buques de la serie «Roma» embarcaban calderas Babcock & Wilcox, del tipo de tubos de agua: el *Napoli* llevaba 22 calderas, y 18 el *Roma*. La autonomía a las distintas velocidades se mantuvo dentro de los límites previstos para buques de tales características.

Protección

La protección de estos buques constituyó un ejemplo de correcta aplicación del sistema cintura acorazada-reducto. Producidas por la empresa Terni por el sistema de harveyzación, las planchas de la cintura del *Vittorio Emanuele* tenían un espesor máximo en el centro de 250 mm, que decrecía hacia los extremos hasta un valor de 100 mm. Este blindaje se extendía de proa a popa y presentaba una altura de 2,80 metros, cubriendo parte de la obra viva. Por encima de la cintura se encontraba una faja de 200 mm de espesor, en la parte central, que llegaba casi hasta la roda con un grosor de 80 mm, prolongándose también hacia popa y cubriendo la barbeta de la torre popel de 305 mm. Esta faja protegía la zona del entrepuente entre la cubierta principal y la de batería, y delimitaba la zona del reducto. De una a otra borda corrían los mamparos transversales acorazados, cuyo grosor era de 50 mm. Por encima de la cubierta principal se hallaba la batería, que estaba protegida con chapas de 80 mm de espesor. El sistema defensivo comprendía finalmente una cubierta acorazada de 37 mm, plana en su sección central e inclinada en los costados, que protegía las máquinas, calderas, pañoles de munición y máquinas de los timones; los costados inclinados de esta cubierta enlazaban con el borde inferior de la cintura. La protección horizontal contaba además con otras dos cubiertas, de 50 mm de grosor, que cubrían el reducto y la batería en toda la longitud del reducto propiamente dicho. Los estratos superpuestos de blindajes horizontales asomaban incluso, en la sección central del buque, unos 137 mm. Chapas de 250 mm protegían, además de las torres de 305 mm, el puesto de mando, mientras que las torres de 203 mm contaban con planchas de 150 mm. Para contrarrestar los impactos subacuáticos, el buque poseía un doble fondo continuo de proa a popa. Longitudinalmente existía un *cofferdam* entre el doble fondo y la zona central del casco. Totalmente análoga era la protección de las demás unidades de la clase.

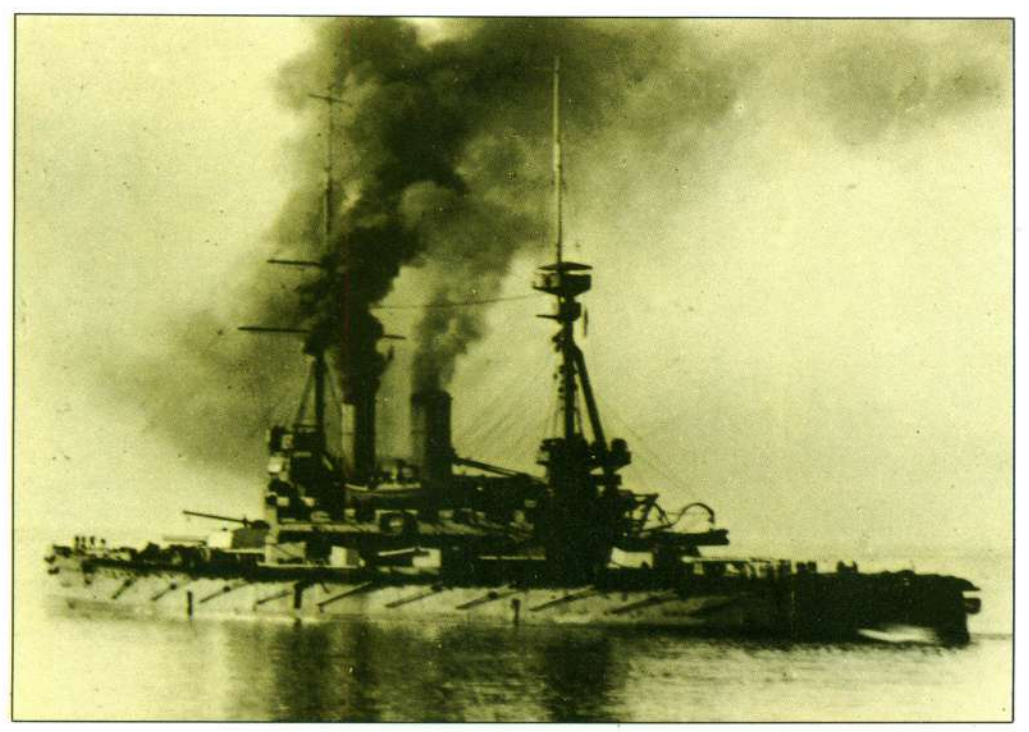
Armamento

Aunque equilibrado, sobre todo en relación con las características de los buques, el armamento resultó escaso en comparación con el desplaza-

LORD NELSON (1908) - Marina británica
Acorazado

Alzado, planta y sección transversal.
Constituía clase con su gemelo *Agamemnon* (1906).

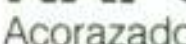
Botadura:	1906
Desplazamiento:	carga normal 16 500 t plena carga 17 820 t
Dimensiones:	eslora total 135,63 m manga 24,23 m calado 8,25 m
Potencia motriz: Velocidad: Autonomía:	16 750 hp 18,5 nudos 9 180 millas a 10 nudos
Protección:	vertical máx. 305 mm horizontal máx. 51 mm puesto de mando máx. 305 mm artillería máx. 305 mm
Armamento:	4 de 305/45; 10 de 233/50; 24 de 76; 2 de 47; 5 tlt de 457 mm
Dotación:	817

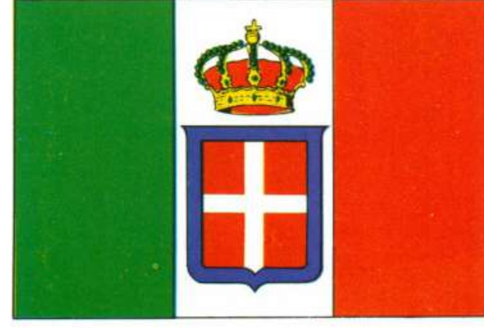


El HMS *Agamemnon* fue, con el *Lord Nelson*, el último «pre-dreadnought» británico. La unidad fue fotografiada en enero de 1918, cuando partía para interceptar al crucero de batalla alemán *Goeben* (posteriormente convertido en el turco *Yavuz*) en aguas de los Dardanelos.

miento y el armamento de las similares unidades extranjeras contemporáneas: dos torres con montajes simples de 305/40 constituían el armamento de grueso calibre; de accionamiento eléctrico, tenían los costados fuertemente inclinados y reposaban en el borde superior de las barbetas. Las piezas, del tipo Armstrong modelo 1904, tenían un peso unitario de 50,65 toneladas e imprimían una velocidad inicial al proyectil de 780 m/seg, con una energía cinética de 12,970 toneladas por metro. Los proyectiles pesaban 385,6 kilos y su alcance máximo era de 14 000 metros; la elevación máxima de las cañas era de 25°, y el tope de depresión estaba en los 5°. Contando con los tiempos de municionamiento y carga, la cadencia de tiro de estas piezas resultó en una media de 2,1 disparos por minuto. Fue notable el armamento de mediano calibre, que debía emplearse también para el tiro de ajuste. Las 12 piezas Armstrong de 203/45 mm modelo 1903 tenían un peso unitario de 19,356 toneladas, proporcionaban una velocidad inicial

BUQUES DE BATALLA
CLASE «VITTORIO EMANUELE»

NAPOLI (1910) - Marina italiana

Acorazado



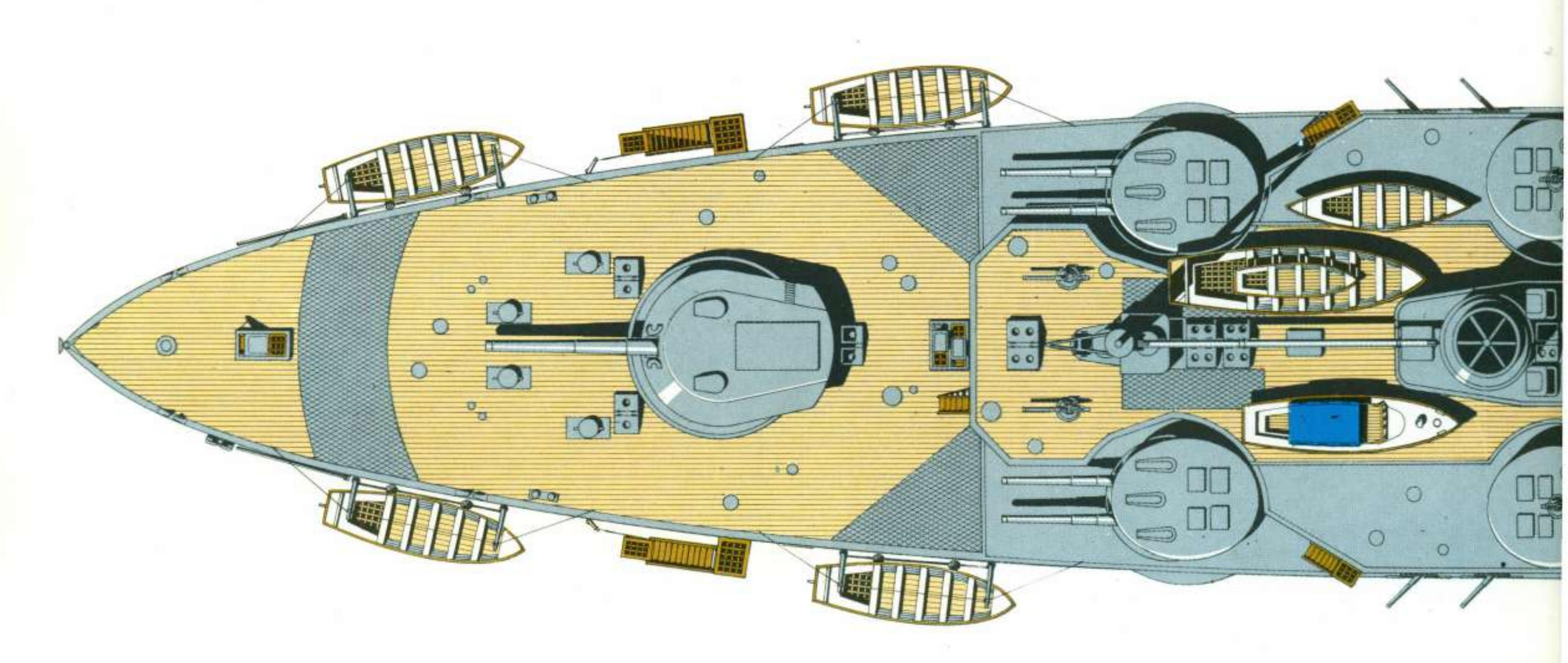
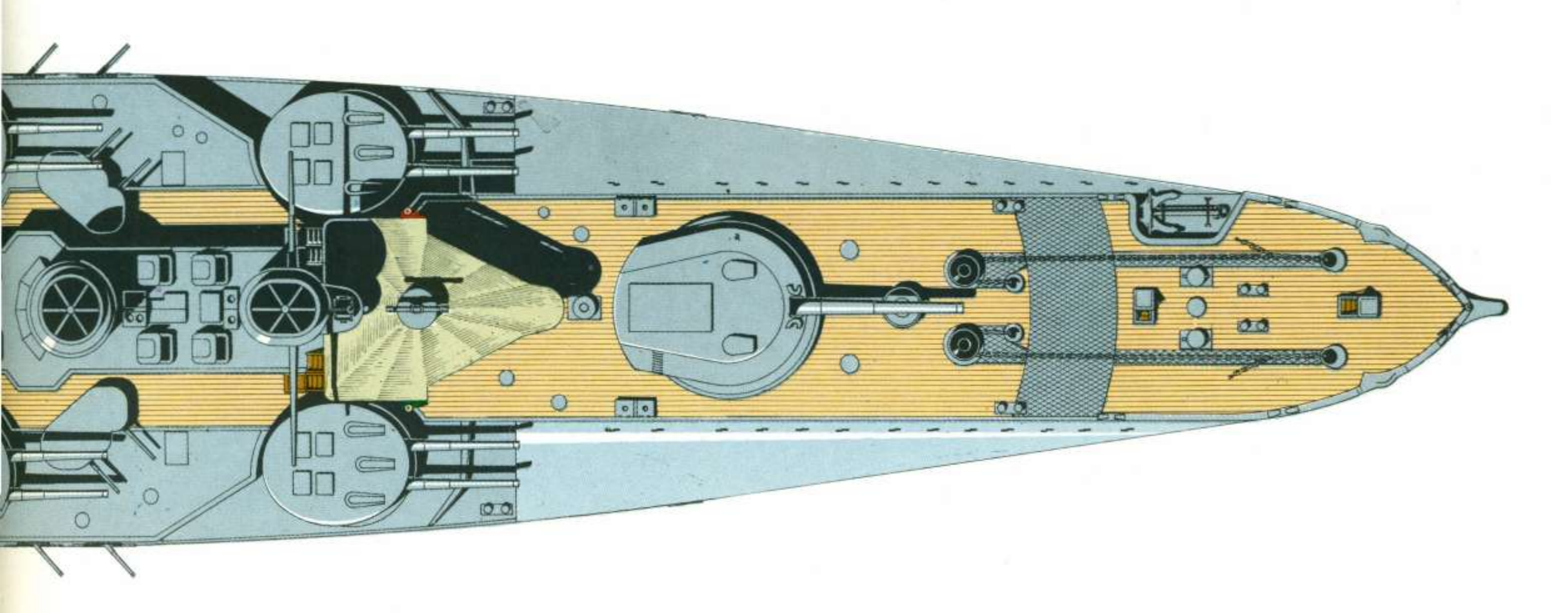


Lámina de E. Andò

VITTORIO EMANUELE	Astilleros de Castellammare di Stabia colocación de quilla: 18-9-1901 botadura: 12-10-1904 alistamiento: 1-8-1908 baja: 1-4-1923
REGINA ELENA	Arsenal de La Spezia colocación de quilla: 27-3-1901 botadura: 19-6-1904 alistamiento: 11-9-1907 baja: 15-3-1923
NAPOLI	Astilleros de Castellammare di Stabia colocación de quilla: 21-10-1903 botadura: 10-9-1905 alistamiento: 1-9-1908 baja: 3-9-1926
ROMA	Arsenal de La Spezia colocación de quilla: 20-9-1903 botadura: 21-4-1907 alistamiento: 17-12-1908 baja: 13-10-1927
Desplazamiento:	c.n. 12 691 t; p.c. 13 804 t *(Regina Elena)* c.n. 13 035 t; p.c. 14 192 t *(Vittorio Emanuele)* c.n. 12 833 t; p.c. 14 122 t *(Napoli)* c.n. 12 791 t; p.c. 13 950 t *(Roma)*
Dimensiones:	eslora entre pp 132,6 m eslora total 144,6 m manga 22,4 m calado c.n. 7,9 m; p.c. 8,4 m *(Regina Elena)* c.n. 8 m; p.c. 8,6 m *(Vittorio Emanuele)* c.n. 8 m; p.c. 8,5 m *(Napoli)* c.n. 7,9 m; p.c. 8,4 m *(Roma)*

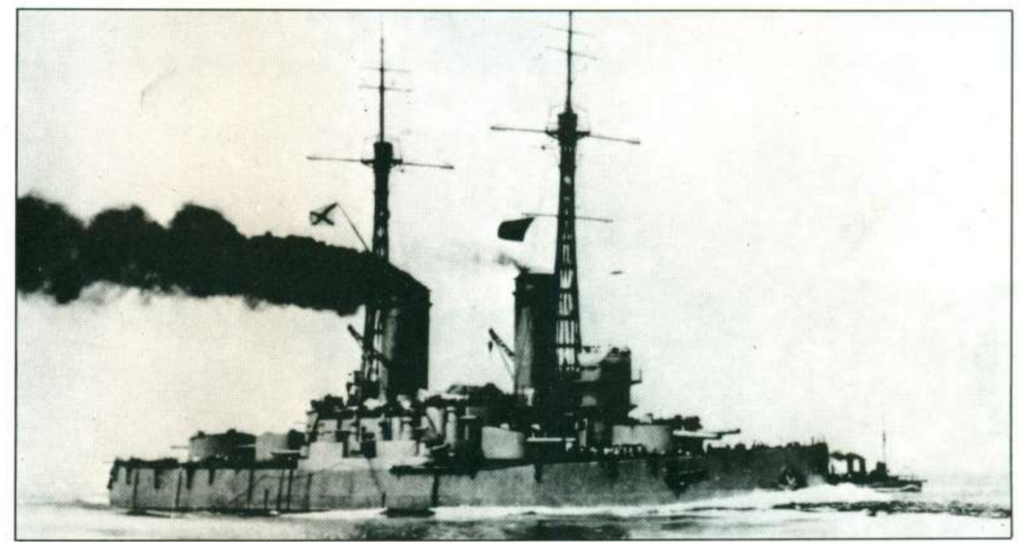
Aparato motor:	28 calderas tipo Belleville *(Regina Elena* y *Vittorio Emanuele)* 22 calderas tipo Babcock-Wilcox *(Napoli)* 18 calderas tipo Babcock-Wilcox *(Roma)* 2 máquinas verticales de triple expansión
Potencia:	19 000 hp *(Regina Elena* y *Vittorio Emanuele)* 20 000 hp *(Napoli* y *Roma)*
Velocidad:	21 nudos *(Regina Elena* y *Vittorio Emanuele)* 22 nudos *(Napoli* y *Roma)*
Combustible:	c.n. 1 000 t de carbón; p.c. 2 276 t *(Regina Elena* y *Vittorio Emanuele)* p.c. 2 162 t *(Napoli* y *Roma)*
Autonomía:	máx. 10/11 000 millas a 10 nudos *(Regina Elena* y *Vittorio Emanuele)* 9 000 millas a 10 nudos *(Napoli* y *Roma)*
Armamento:	2 de 305/40; 12 de 203/45; 16 de 76; 10 de 47; 2 tlt de 450 mm *(Regina Elena* y *Vittorio Emanuele)* 2 de 305/40; 12 de 203/45; 24 de 76; 2 de 47; 2 tlt de 450 mm *(Napoli* y *Roma)*
Protección:	vertical flotación máx. 250 mm puesto de mando máx. 250 mm horizontal máx. 100 mm artillería torre g.c. máx. 250 mm torre m.c. máx. 150 mm batería máx. 80 mm
Dotación:	36 oficiales y 664 suboficiales y marineros



IMPERATOR PAVEL I (1910) - Marina rusa
Acorazado

Alzado, planta y semisección transversal.
Constituía clase con su gemelo *Andrei Pervozvanny.*

Botadura:	1907
Desplazamiento:	carga normal 17 400 t plena carga 18 580 t
Dimensiones:	eslora total 140,2 m manga 24,4 m calado 8,23 m
Potencia motriz: Velocidad: Autonomía:	17 600 hp 18,6 nudos 6 000 millas a 12 nudos
Protección:	vertical máx. 215 mm horizontal máx. 57 mm puesto de mando máx. 203 mm artillería máx. 203 mm
Armamento:	4 de 305/40; 14 de 203/50; 12 de 120/50; 4 de 47; 8 amt; 3 tlt de 457 mm
Dotación:	933



El acorazado ruso *Andrei Pervozvanny* (clase «Imperator Pavel I»), de la flota del Báltico, en 1910.

de 770 m/seg y una energía cinética correspondiente a 3,610 t/m. El proyectil de alto explosivo pesaba 104 kg, por 113 del perforante. Dieciséis piezas contratorpederas de 76/40 mm, y otras 10 de 47/40, emplazadas en batería y en las superestructuras, constituían el armamento ligero, en el que también se incluían dos ametralladoras, que posteriormente fueron eliminadas; el armamento torpedero estaba integrado por dos tubos de lanzamiento de 450 mm. Los cañones de 76/40 pesaban 1,1 toneladas y disparaban proyectiles de 5,9 kg con una velocidad inicial de 750 m/seg; las piezas de 47/40 pesaban 0,235 toneladas y tiraban proyectiles de 1,472 kilos, cuya velocidad inicial era de 780 m/seg. Todos estos datos se refieren al *Vittorio Emanuele* y al *Regina Elena,* ya que en los «Roma» el armamento de tiro rápido presentaba ciertas diferencias: 24 piezas de 76 mm y únicamente dos de 47 mm. En ocasiones sucesivas, el armamento de pequeño calibre experimentó ciertos retoques por las modificaciones introducidas en las superestructuras, del mismo modo que se aportaron ligeras variantes en la protección de la instalación centralizada de tiro, además de cambios en la maquinaria auxiliar.

Actividad

El *Vittorio Emanuele* desempeñó casi siempre funciones de buque insignia. Durante la guerra italo-turca izó el pabellón del comandante en jefe de las fuerzas navales, participó en la toma de Tobruk y de Bengasi, y en las operaciones de los Dardanelos y en el Egeo hasta la ocupación de Rodas y de las islas del Dodecaneso. Durante la primera guerra mundial operó entre Tarento, Brindisi, Valona y el mar Egeo, siendo también buque insignia de la 2.ª Squadra; en conjunto, efectuó ocho misiones de guerra. Hasta su baja, producida en 1923, fue la sede del mando de las fuerzas navales destacadas en el Mediterráneo oriental, de la Divisione Navi Scuola y del Ispettorato delle Siluranti.

El *Regina Elena* desempeñó asimismo misiones parejas en el transcurso del conflicto italo-turco. Durante la Gran Guerra operó entre Tarento, Messina y Valona, cumpliendo en total ocho misiones de guerra, además de otras tareas de diversa índole. En la posguerra fue básicamente utilizado como buque insignia departamental y más tarde pasó a desempeñar funciones de buque escuela.

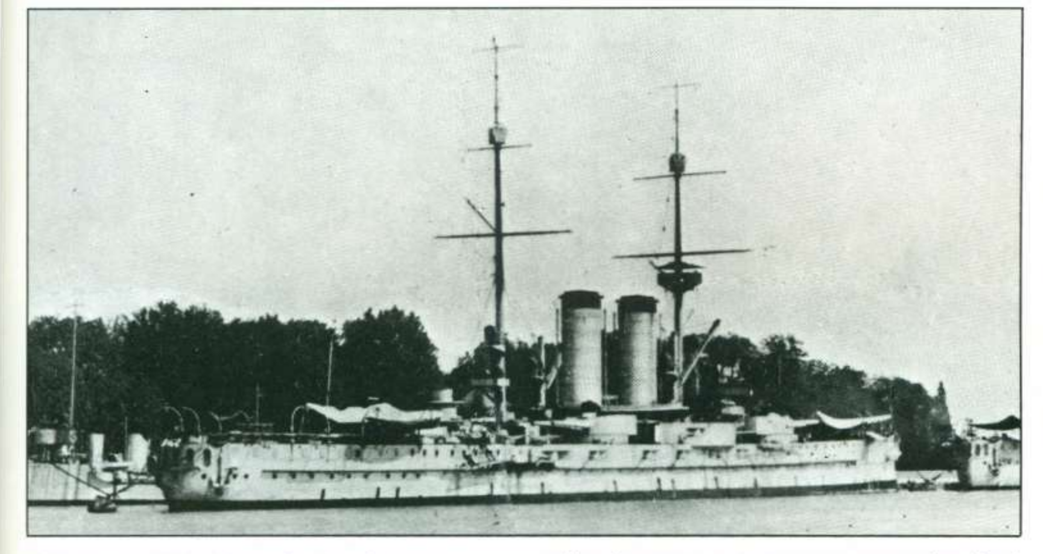
En cuanto al *Napoli* y al *Roma,* desarrollaron tareas análogas a las de los buques precedentes en el curso de los conflictos de 1911-1912 y de 1914-1918.

ERZHERZOG FRANZ FERDINAND (1910)

Marina austro-húngara
Acorazado

Alzado, planta y sección transversal.
Pertenecía a la misma clase que el *Radetzky* (1909) y el *Zrinyi* (1910).

Botadura:	1908
Desplazamiento:	carga normal 14 500 t
Dimensiones:	eslora total 139 m eslora entre pp 136,6 m manga 24,5 m calado 8,1 m
Potencia motriz: Velocidad: Autonomía:	20 000 hp 20,5 nudos 5 000 millas a 10 nudos
Protección:	vertical máx. 230 mm horizontal máx. 48 mm puesto de mando máx. 250 mm artillería máx. 250 mm
Armamento:	4 de 305/45; 8 de 240/45; 20 de 100/50; 6 de 66/45; 3 tlt de 450 mm
Dotación:	890



El *Erzherzog Franz Ferdinand*, fotografiado en Venecia tras la primera guerra mundial, en 1919, después de su rendición y entrega a Italia.

Otras unidades de la época

Aunque resulta difícil establecer comparaciones entre los buques de la clase «Vittorio Emanuele» con acorazados construidos para las otras marinas hacia 1906, los buques italianos presentaron cierta analogía con algunas construcciones contemporáneas. Por ejemplo, las dos unidades de la clase británica «Lord Nelson», derivadas en líneas generales de las de la clase «Majestic», pueden considerarse como típicos «pre-dreadnoughts» (o, si se quiere, «quasi-dreadnoughts»). Caracterizados por un armamento de mediano calibre bastante potente y numeroso, éste llegó casi a parecer el principal factor ofensivo en relación con las pocas piezas de grueso calibre. Los «Lord Nelson» fueron proyectados por el ingeniero sir Philip Watts, quien puso especial énfasis en la protección, que alcanzó un peso total de 4 200 toneladas, excluido el blindaje de las torres artilladas. La doble cintura acorazada tenía un espesor máximo de 305 mm en el centro y de 102 en los extremos, y su altura era de 2,50 m (la parte sumergida tenía un espesor de 51 mm). La cubierta protectora presentaba un grosor de 25 mm, que aumentaba hasta los 51 en los costados inclinados. La velocidad, 18 nudos con 16 750 hp, resultaba mediocre para unos buques de batalla que entraron en servicio en 1908. Los «Lord Nelson» fueron los últimos buques de su tipo en la Marina británica que llevaron dos ejes y máquinas alternativas. De excelentes dotes marineras y buena estabilidad de plataforma, los «Lord Nelson» desarrollaron casi toda su actividad en el Mediterráneo, especialmente durante la primera guerra mundial.

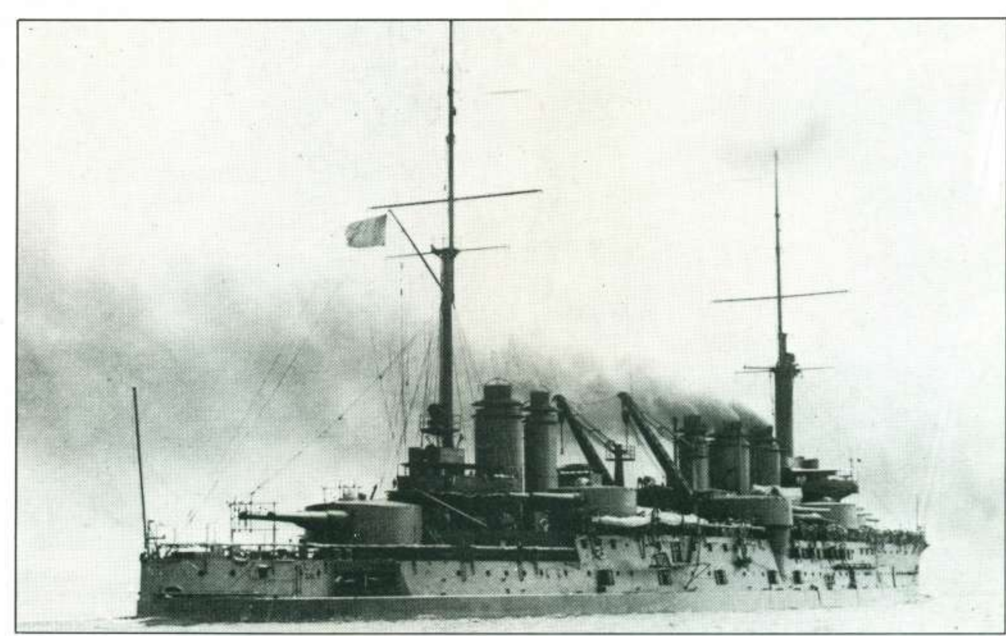
De concepción bastante análoga fueron los «pre-dreadnoughts» rusos *Andrei Pervozvanny* e *Imperator Pavel I*, que, puestos en grada en 1903, entraron en servicio a mediados de 1910. El largo período de construcción se debió a las modificaciones introducidas en los planos originales, a raíz de las experiencias extraídas del conflicto ruso-japonés: aumento del espesor y de la extensión del blindaje, mejora de los sistemas internos de ventilación y potenciación de la artillería secundaria. Uno de sus rasgos más característicos eran los palos de celosía (sólo empleados por la Marina estadounidense), que fueron sustituidos en 1916-1917 por palos militares de tipo convencional. En estos acorazados rusos, el peso del blindaje, a base de acero Krupp, alcanzó las 4 400 toneladas. Desde su entrada en servicio constituyeron la columna vertebral de la flota del Báltico. Tras la revolución de 1917, el *Imperator Pavel I* fue rebautizado *Respublika*, mientras que el *Andrei Pervozvanny*

VERGNIAUD (1911) - Marina francesa
Acorazado

Alzado, planta y sección transversal.
Formaron parte de la misma clase «Danton» los acorazados *Condorcet* (1909), *Diderot* (1909), *Mirabeau* (1909), *Danton* (1909) y *Voltaire* (1909).

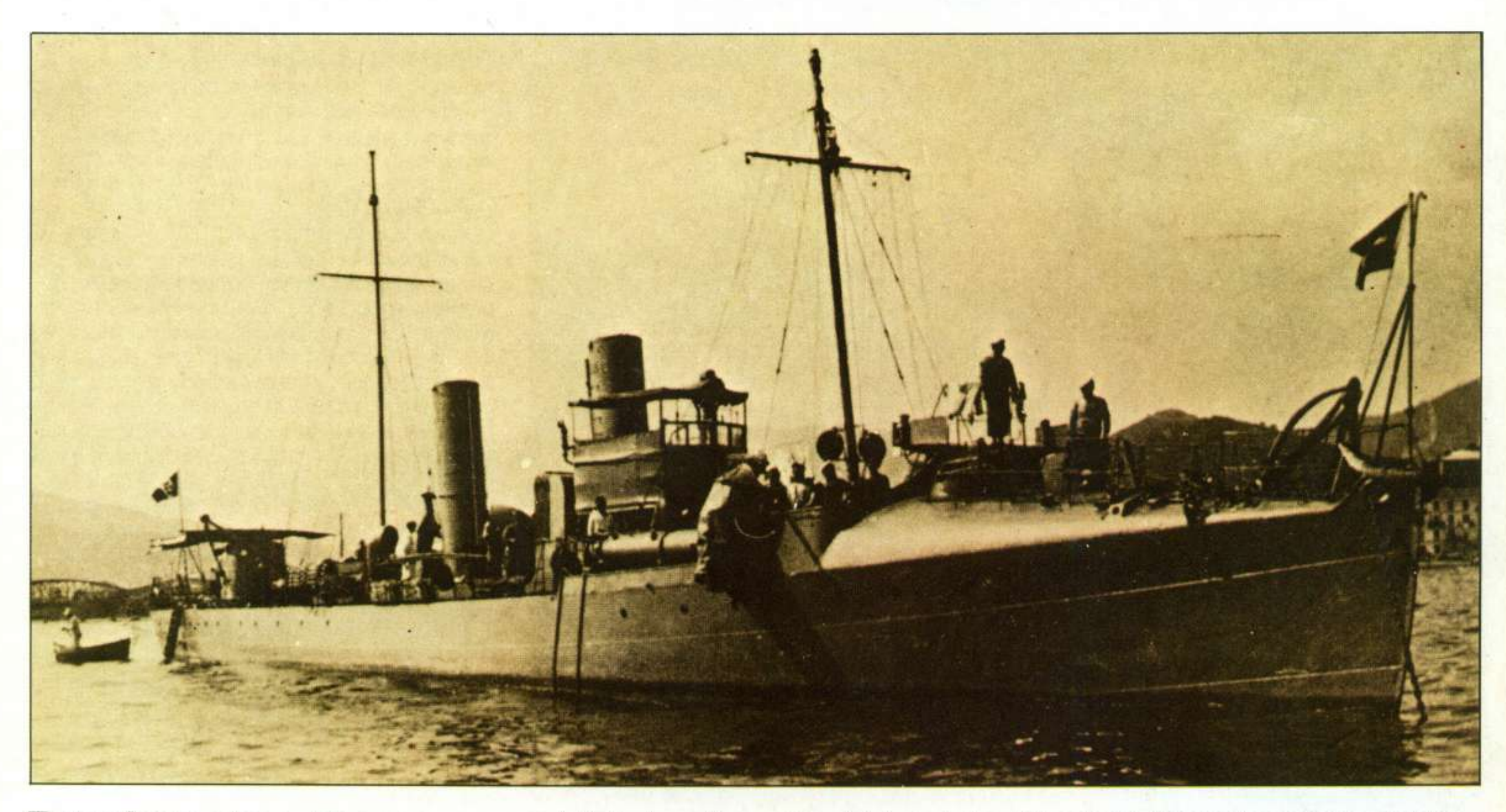
Botadura:	1910
Desplazamiento:	carga normal 18 318 t plena carga 19 763 t
Dimensiones:	eslora total 146,6 m eslora entre pp 144,9 m manga 25,8 m calado 9,2 m
Potencia motriz: Velocidad: Autonomía:	22 500 hp 19 nudos 3 370 millas a 10 nudos
Protección:	vertical máx. 270 mm horizontal máx. 48 + 45 mm puesto de mando máx. 300 mm artillería máx. 320 mm
Armamento:	4 de 305/40; 12 de 240/50; 16 de 75/65; 2 tlt de 450 mm
Dotación:	921

El acorazado francés *Danton;* junto con las otras cinco unidades de su clase, representó un claro ejemplo de buque de batalla «pre-dreadnought».



resultaba torpedeado y averiado por una unidad británica el 18 de agosto de 1919, pero, una vez reparado, volvió al servicio activo en 1920. Incorporados ambos en la Flota Roja, fueron posteriormente dados de baja en 1923.
En la Marina francesa, el tipo de unidad evolucionada representado por el «pre-dreadnought» tuvo su plasmación en los acorazados de la clase «Danton», puestos en grada según el programa de 1905 y proyectados por el ingeniero naval L'Homme. Fueron las primeras unidades de la Marina francesa propulsadas por aparato motor a turbina. Aunque tal instalación motriz no dio resultados especialmente satisfactorios (los «Danton» se hicieron famosos por su gran consumo de combustible), estos buques estuvieron dotados de protección y artillado excelentes. Se caracterizaban por sus cinco chimeneas y por la disposición de su armamento principal, de 305 y 240 mm, montado en su totalidad en montajes dobles en torres emplazadas en crujía y sobre los costados. Operaron intensamente en el Mediterráneo y en el Adriático durante la Gran Guerra: el *Danton* fue torpedeado y hundido por el submarino alemán *U 64* el 19 de marzo de 1917, mientras que el *Voltaire* resultó con importantes averías, tras ser alcanzado por los torpedos del *UB 48*. Operando en el Mediterráneo oriental, las unidades supervivientes de esta clase participaron en las operaciones contrarrevolucionarias de 1919 en Rusia, en apoyo de los ejércitos blancos. En dicho período, el *Mirabeau* encalló en la costa de Crimea durante un temporal; tras ser recuperado y remolcado a Tolón, fue dado de baja en 1921.
Notables por sus características constructivas y por sus prestaciones fueron los tres acorazados austro-húngaros de la clase «Radetzky», de 1907-1911, de los que el *Erzherzog Franz Ferdinand* fue el primero en entrar en servicio en 1910. Su velocidad de 20,56 nudos era notable, y la protección sólida y bien distribuida; el armamento, excelente, estaba compuesto por 4 óptimos cañones Skoda de 305/45 mm y 8 de 240/45, además de una numerosa y potente batería contratorpedera: 20 piezas de 100/50 milímetros, otras 6 de 66/45 y 3 tubos lanzatorpedos de 450 mm. Posteriormente, los cañones de 240 mm fueron sustituidos por 12 Skoda de 150/50 mm de nuevo diseño. Los «Radetzky» no tuvieron ocasión de demostrar sus posibilidades bélicas: cuando concluyó la primera guerra mundial fueron capturados y asignados a Italia, país que los destinó al desguace en 1922.

Torpederos italianos clases «Pegaso» y «PN» y unidades españolas «T»



El torpedero de alta mar *Pegaso*, con su gemelo *Perseo*, formaba parte de la primera serie de la clase «Pegaso». Fue puesto en grada en Nápoles, en los astilleros Pattison.

Torpederos clase «Pegaso»

Tras el encargo a los astilleros Schichau de Elbing de la construcción de los torpederos de la clase «Sirio» (1904), la Marina italiana decidió la construcción bajo licencia de tres series de torpederos Thornycroft, que constituyeron la clase «Pegaso», formada por 18 unidades. La primera y la segunda series, es decir, las cuatro unidades «Pegaso» y las ocho «Cigno», fueron puestas en gradas en los astilleros Pattison de Nápoles; la tercera serie, las seis unidades «Alcione», lo sería en los astilleros Odero de Génova Sestri. Construidas entre 1904 y 1909, las unidades de esta clase, pese a su modesto desplazamiento, poseyeron suficientes dotes marineras, sobre todo teniendo en cuenta que estaban destinadas a operar preferentemente en mares restringidos, como el Adriático y el Tirreno. Además de ser utilizados como torpederos, cumplieron misiones de patrulla y de escolta. En la primera guerra mundial desempeñaron numerosas misiones de protección del tráfico de cabotaje. Por su economía de ejercicio, estos buques se mantuvieron en servicio en la posguerra, en tareas de adiestramiento.

Casco y superestructuras

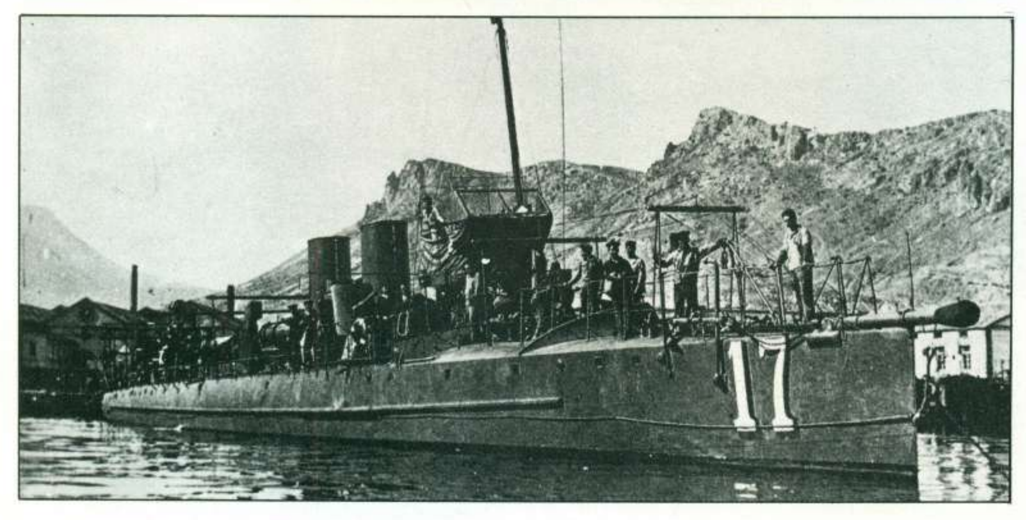
El casco tenía una estructura muy sólida y formas marcadamente marineras. La presencia de un doble fondo continuo en la parte inferior de la obra viva y de doce compartimientos estancos, separados por mamparos que llegaban hasta cubierta, conferían mayor resistencia al conjunto. Las líneas de la carena eran muy ágiles, con una proa ligeramente inclinada, que se unía al tajamar curvo, y con popa redondeada, que incorporaba el timón. La sección proel de cubierta era de dorso curvo, mientras que en conjunto era del tipo continuo, con poco arrufo. Las escasas y bajas superestructuras consistían en dos chimeneas, situadas a media eslora y con cierta caída hacia popa, delante de las cuales surgía una baja estructura de sostén del puente de mando descubierto, sustituido posteriormente por un local cerrado y dotado de ojos de buey. Los dos palos tenían la misma caída que las chimeneas. Aparte de los cinco conductos de ventilación, no existían más superestructuras, si se exceptúan los dos locales de gobierno: uno a proa, donde la sección curva de cubierta se unía a los trancaniles, y el otro a popa, detrás de los lanzatorpedos. Este último fue posteriormente eliminado en todas las unidades entre 1909 y 1910. Paulatinamente se fueron introduciendo otras modificaciones.
El timón, de tipo semicompensado, estaba abisagrado en el exterior de la popa. Dadas las limpias líneas de la carena en la zona popel, el timón se encontraba en posición muy expuesta a los filetes fluidos, netamente a popa de la hélice, por lo que su extremidad inferior quedaba por encima de la quilla: esto representaba una ventaja obvia, ya que ningún apéndice sobresalía por debajo de la carena. El plano de la quilla constituía la línea máxima de calado.
Además de los mamparos estancos transversales, el interior del casco estaba subdividido por mamparos longitudinales que, en la zona central, compartimentaban las carboneras. Éstas constituían un *cofferdam* parcial a lo largo de los costados y ofrecían una buena protección contra las vías de agua. Los compartimientos comprendían doce zonas: en el centro, los dos locales de calderas; a proa de éstos, los pañoles de municiones y torpedos y los sollados de la dotación; hacia popa se hallaban la camareta de oficiales y la máquina del timón, mientras que en la sección popel de la zona central, tras las salas de calderas, se encontraba la sala de máquinas. A bordo de estos buques podía encontrar acomodo un máximo de 42 marineros.

Aparato motor

El conjunto de evaporación constaba de dos calderas Thornycroft de tubos de agua. Los haces de tubos tenían sus filas internas, expues-







Arriba: el torpedero *Clio*, de la serie «Cigno», y el *Arpia*, de la serie «Alcione», zarpando de su base de La Spezia. Ambos pertenecían a la clase «Pegaso».

En el centro: el torpedero costero *53 AS*, de la clase «PN», en Trento. Al fondo, el casco del acorazado *Leonardo da Vinci*, a la espera de ser desguazado.

Abajo: torpedero *T 17*, de la Marina española. Esta unidad, junto a los *T 7*, *T 11* y *T 22*, participó en las operaciones anfibias de Alhucemas en septiembre de 1925.

tas al fuego, de 35 mm de diámetro, mientras que las externas eran de 28,5 mm. En los extremos de los haces se encontraban tres depósitos, de los que los dos inferiores aseguraban la circulación del agua y el superior, de mayor diámetro, servía como colector de vapor. El tiro se forzaba mediante la puesta en marcha de ventiladores o soplantes en la base de los conductos de humos.

Las máquinas eran dos, de cilindros verticales, del tipo alternativo de triple expansión. La potencia de proyecto era de 2 900 hp, pero en las pruebas ese desarrollo fue superado hasta alcanzar los 3 200 hp. La velocidad alcanzada durante las pruebas fue de 26 nudos, mientras que la sostenida durante la guerra de 1914-1918 estuvo alrededor de los 22 a 23 nudos.

Los árboles de hélices, que eran dos, estaban sostenidos por dos brazos bastante largos. Tampoco las hélices sobresalían por debajo de la quilla, por la misma razón expuesta al referirnos al timón. Varias unidades fueron transformadas, entre 1909 y 1913, para la combustión a nafta, lo que reportó grandes ventajas: más autonomía, mayor espacio y mejores prestaciones del aparato motor.

Armamento

El principal componente inicial del armamento estaba constituido por tres tubos lanzatorpedos de 450 mm. Dos se encontraban hacia proa, entre el puente de mando y la sección curva del puente, en montajes simples en los costados: el arco de orientación era de cerca de 180º, factibles mediante guías semicirculares en cubierta. El tercer tubo estaba emplazado hacia popa, entre la segunda chimenea y el local popel de gobierno; este tubo tenía un sector de giro de casi los 360º. Entre este último tubo, situado en el centro de la cubierta en posición paralela a la línea de crujía, y los dos tubos de lanzamiento proeles existía un mecanismo rotativo para el suministro de torpedos.

La artillería montada inicialmente consistió en dos piezas de 57/43 mm a proa, emplazadas en cubierta por delante de los lanzatorpedos, y una de 47/40 mm a popa, entre el puesto de gobierno y el timón. Se trataba de piezas de carga rápida, cuya construcción era de origen italiano. Los cañones de 57/43 mm eran del modelo Nordenfelt 1886 con rayado dextrógiro; el afuste era del tipo pedestal, orientable a mano. El modesto peso de los proyectiles y la facilidad de manejo de la pieza permitían, a unos servidores bien entrenados, una cadencia de tiro de 18 disparos por minuto. El cañón de 47/40 mm, modelo Regia Marina 1899, tenía una cadencia de tiro análoga.

Durante la guerra de 1914-1918 fueron desembarcados el tubo de lanzamiento popel y los tres cañones ligeros; en su lugar se instalaron dos piezas antiaéreas de 76/40 mm modelo Armstrong 1917 y una ametralladora Hochtkiss de 13,2 mm. Los cañones fueron emplazados uno a proa, entre los tubos de lanzar, y el otro a popa, donde antes se encontraba la pieza de 47 mm. La ametralladora fue situada en posiciones diferentes según las unidades, pero siempre hacia popa. Con un alcance máximo de 9 675 m y una velocidad inicial de 680 m/seg, los antiaéreos de 76/40 mm, cuya elevación máxima era de 75º, supusieron una notable potenciación. Siempre en el curso de la primera guerra mundial, se instaló un proyector de 40 cm a popa durante la época en que se cubrió el puente de mando, modificación a la que ya se ha hecho mención.

Actividad

El torpedero *Perseo* pertenecía a la primera serie de la clase «Pegaso». Durante el conflicto ítalo-turco desempeñó tareas de vigilancia y protección del tráfico en el Egeo. Tomando parte en la operación de los Dardanelos en la noche del 18 al 19 de julio de 1912, fue alcanzado por la artillería turca, y su destacada acción le reportó una condecoración. En el curso de la Gran Guerra participó en las tareas de salvamento del Ejército servio, a cuyo fin desempeñó básicamente misiones de vigilancia y escolta en el Bajo Adriático y en la zona de Otranto. El 6 de febrero de 1917 resultó embestido en aguas de Stromboli por el *Astori*: a resultas de la colisión explosionó un torpedo, lo que supuso un trágico fin para esta unidad.

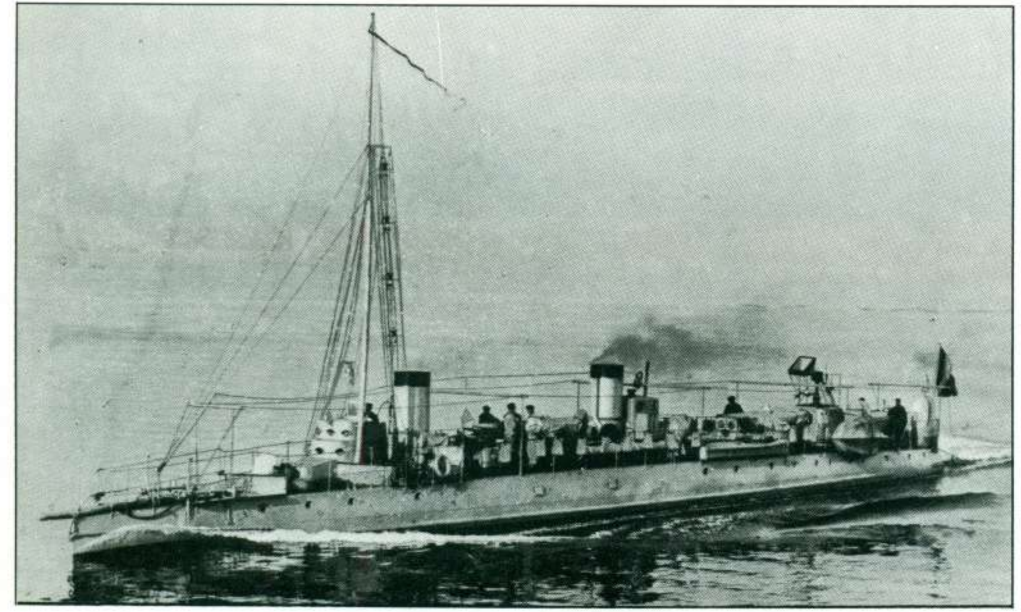
Torpederos clase «PN»

Además de la clase ya citada, la Marina italiana incorporó otras series de torpederos antes del estallido de la primera guerra mundial. Entre ellas destaca la clase «PN», compuesta de 71 torpederos de tipo costero. Construidos en dos grandes series entre 1910 y 1919, su ejecución corrió a cargo de distintos astilleros (Ansaldo di Sestri, Orlando di Livorno, etc.), aunque el proyecto correspondió a la firma Pattison de Nápoles. Los torpederos «PN» (las siglas corresponden a las iniciales de Pattison y de Nápoles) fueron los que desempeñaron mayor actividad por parte italiana en la primera conflagración mundial. En la posguerra estuvieron empeñados en tareas de dragaminas; posteriormente, gran parte de

FORBAN (1895) - Marina francesa
Torpedero costero

Alzado, planta, secciones transversal, longitudinal y horizontal.

Botadura:	1895
Desplazamiento:	plena carga 152 t carga normal 123 t
Dimensiones:	eslora 44 m manga 4,64 m calado 1,30 m
Potencia motriz:	3 260 hp
Velocidad:	30 nudos
Autonomía:	1 000 millas a 10 nudos
Armamento:	2 de 27; 2 tlt de 356 mm
Dotación:	29



El *Forban*, de la Marina francesa, señaló una etapa significativa en el desarrollo de los torpederos. Superó la velocidad de 30 nudos y alcanzó una eficacia mayor que los torpederos precedentes.

estas unidades fue destinada a misiones de adiestramiento, encuadradas en la Scuola di Comando Navale durante los años veinte. Como ejemplo, el *54 AS* operó en el bloqueo móvil del canal de Otranto desde su entrada en servicio hasta abril de 1917, fecha en que fue transferido al Alto Tirreno para misiones de defensa del comercio marítimo y de vigilancia antisubmarina, cometidos que desempeñó hasta el fin de la contienda. En la posguerra sirvió en la Scuola di Comando y fue dado de baja en 1932.

Torpederos numerados de la Marina española

La Ley de Escuadra de 1908, propuesta por Ferrándiz y aprobada en las Cortes españolas en enero de ese año gracias al apoyo de Maura,

PERSEO (1911) - Marina italiana
Torpedero de alta mar de la clase «Pegaso»

El *Perseo* formaba parte de la primera serie *(Pegaso, Perseo, Procione* y *Pallade)* de la clase «Pegaso», compuesta por 18 unidades.
Durante la primera guerra mundial, el armamento de las unidades de la primera serie fue distinto: 2 de 76/40; 1 de 13,2; 2 tlt de 450 mm.
En el *Pegaso* (1905), el *Procione* (1905) y el *Pallade* (1906) se efectuó la conversión del aparato evaporador, para la combustión a nafta, en los años 1908-1911; el *Perseo* no experimentó modificaciones. Las otras dos series de la clase fueron la «Cigno» y la «Alcione», compuestas por 8 y 6 unidades, respectivamente.

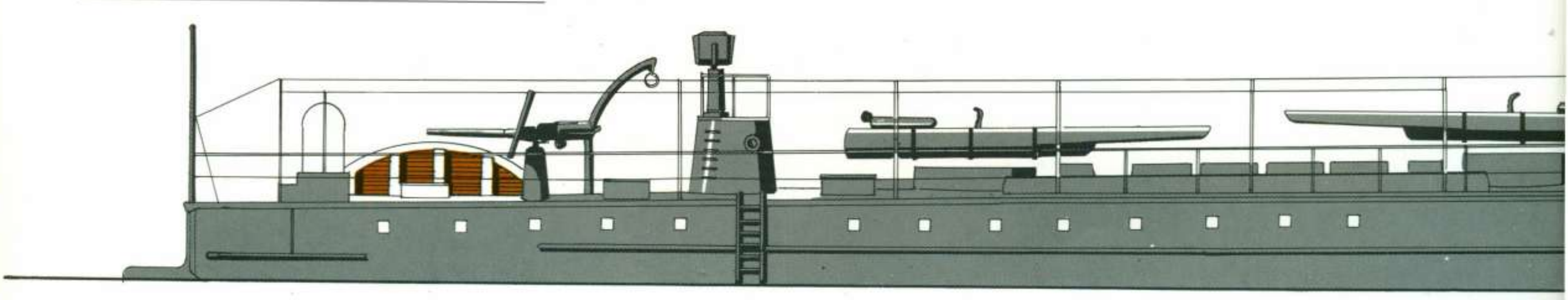
Astilleros:	Pattison - Nápoles colocación de quilla: 10-8-1904 botadura: 5-12-1905 alistamiento: 26-8-1906 baja (hundido): 6-2-1917
Desplazamiento:	plena carga 250 t carga normal 210 t
Dimensiones:	eslora total 50,35 m eslora entre pp 50,06 m manga 5,30 m calado 1,75 m
Aparato motor:	2 calderas Thornycroft de tubos de agua 2 máquinas alternativas de triple expansión
Potencia:	3 200 hp
Velocidad:	26 nudos
Combustible:	c.n. 37 t de carbón p. c. 42 t de carbón
Autonomía:	752 millas a 16 nudos

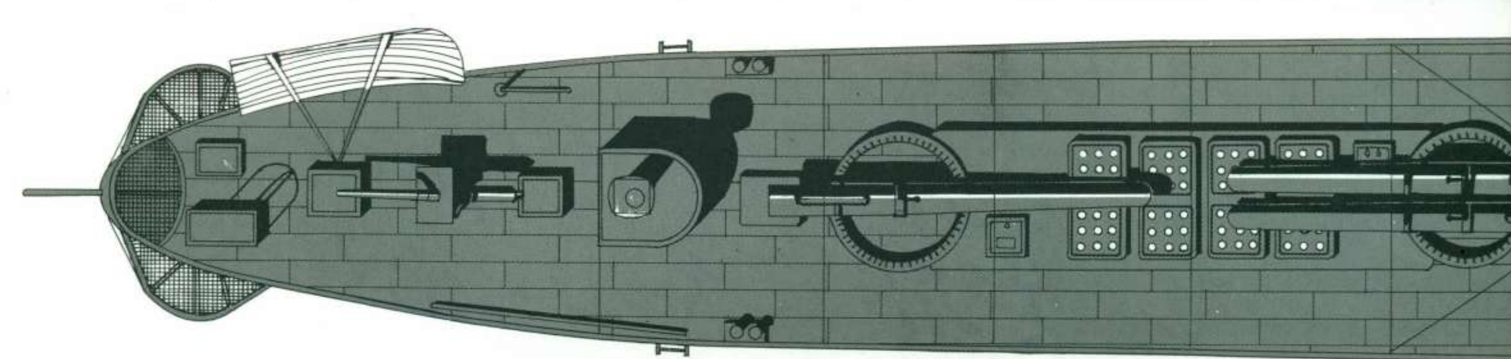


T 6 (1914) - Marina española
Torpedero

Alzado y planta
El *T 6* formaba parte de una clase de 22 unidades, numeradas correlativamente. Esta serie de torpederos representó el mayor número de buques iguales construidos en una sola clase por la Marina española. Las siete primeras unidades estaban dotadas de tres hélices, y las restantes sólo poseían dos.

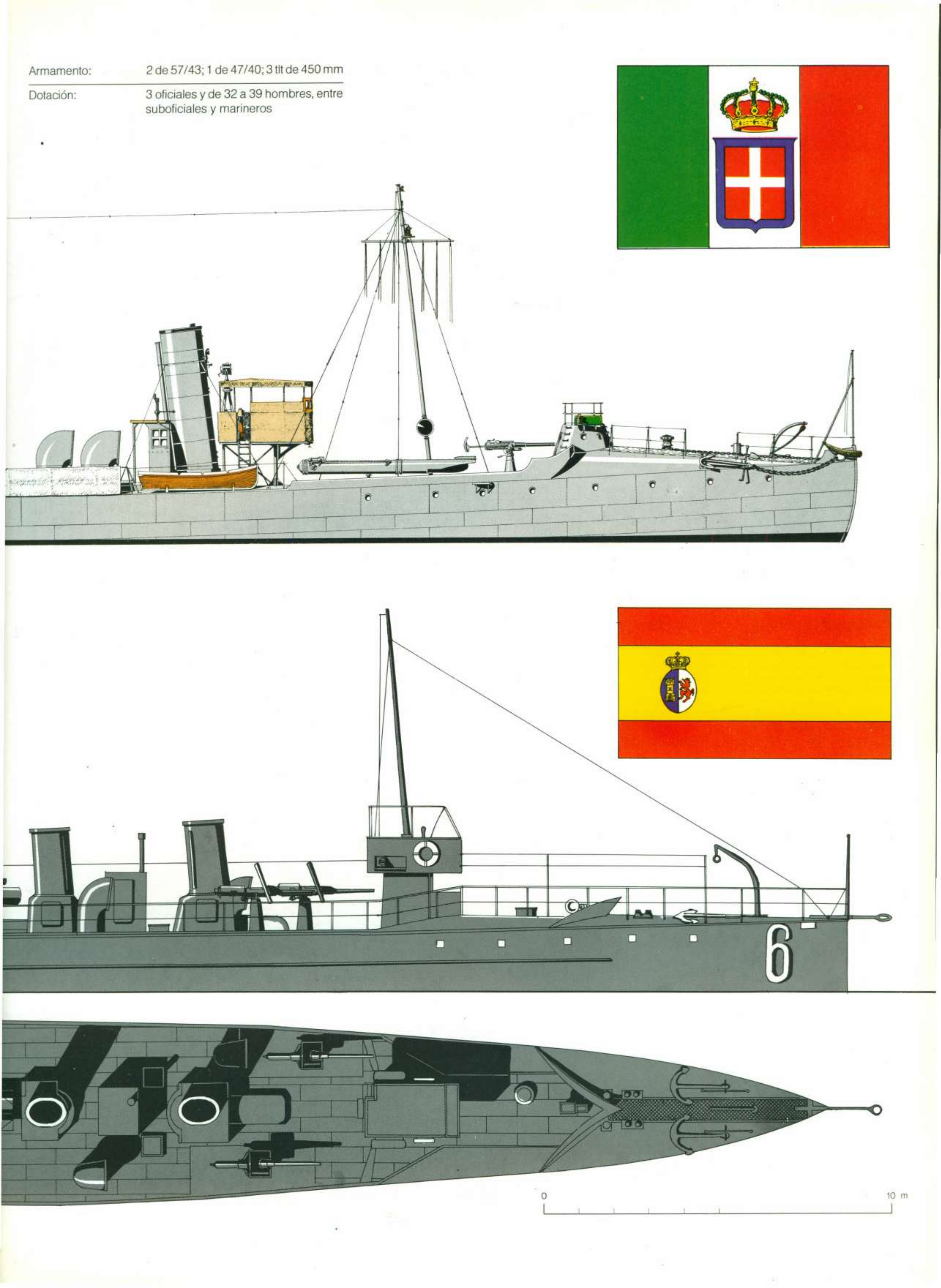
Astilleros:	Sociedad Española de Construcción Naval - Cartagena botadura: 1912 alistamiento: 1912 baja: 1932
Desplazamiento:	normal 180 t
Dimensiones:	eslora total 50 m manga 5 m calado 1,50 m
Aparato motor:	calderas Normand turbinas Parsons
Potencia:	normal 600 hp tiro forzado 3 700 hp
Velocidad:	26 nudos
Combustible:	33 t de carbón
Autonomía:	1 000 millas a 18 nudos
Armamento:	3 de 47; 3 tlt de 450 mm
Dotación:	31





Láminas de E. Andò y C. Fernández Prat

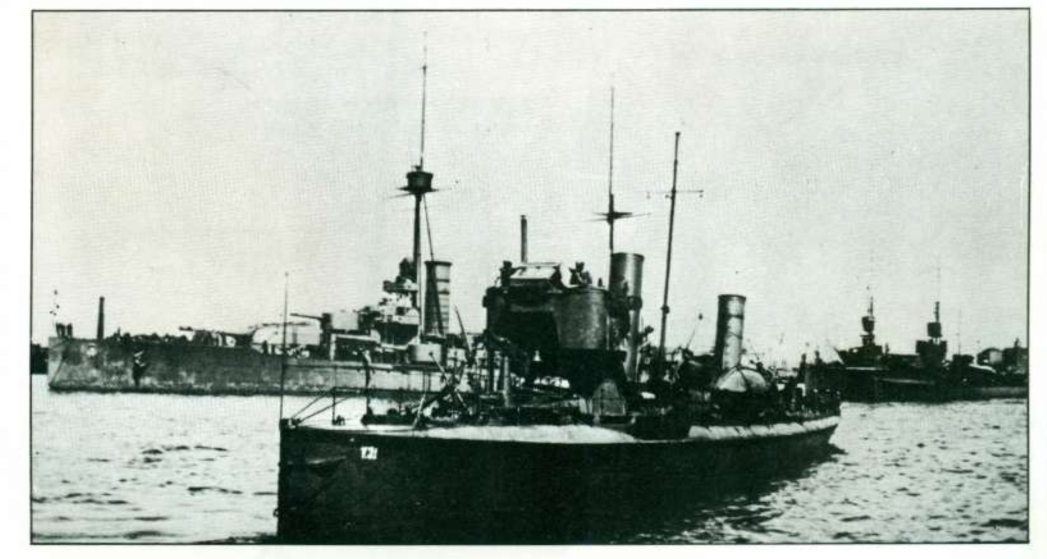
Armamento:	2 de 57/43; 1 de 47/40; 3 tlt de 450 mm
Dotación:	3 oficiales y de 32 a 39 hombres, entre suboficiales y marineros



CASTOR (1909) - Marina sueca
Torpedero

Alzado y planta.
Formaban parte de la misma clase las unidades *Plejad* y *Pollux*, a las que siguieron otras 14 unidades similares.

Botadura:	1905
Desplazamiento:	plena carga 100 t
Dimensiones:	eslora 38 m manga 4,1 m calado 1,2 m
Potencia motriz:	2 000 hp
Velocidad:	25,4 nudos
Autonomía:	800 millas a 10 nudos
Armamento:	2 de 37; 2 tlt de 450 mm
Dotación:	20



El torpedero sueco *Bris*, del que derivaron los «Castor». El *Bris* pertenecía a una clase de unidades de unas 100 toneladas y una velocidad de 23 nudos. Al fondo se aprecia el acorazado guardacostas *Sverige*.

comprendió la construcción de 24 torpederos que habían de sustituir a los viejos tipos en servicio desde hacía veinte años. Una modificación introducida en el plan original redujo la cifra de torpederos hasta 22, ya que se dispuso la sustitución de los dos restantes por un destructor; sin embargo, el destructor nunca llegó a construirse, y el número de torpederos siguió siendo de 22. Identificados con las siglas *T 1* a *T 22*, fueron encargados a la Sociedad Española de Construcción Naval, que, basándose en proyectos realizados por Vickers-Normand, los construyó en sus astilleros de Cartagena. El monto total de la operación ascendió a 28 millones de pesetas.

Casco y superestructuras

El casco tenía la roda recta y a popa dejaba parte del timón por encima de la flotación. Uno de los principales rasgos distintivos de la obra viva residía en los propulsores: las unidades numeradas *T 1* a *T 7* presentaban tres hélices, que serían sólo dos en el resto de la serie. La cubierta era corrida de proa a popa, aunque la sección proel, por delante del puente de mando, era de perfil curvo y contaba con un pequeño rompeolas. Del puente de mando se alzaba el único palo, cuya caída tenía el mismo valor que la de las dos chimeneas, emplazadas más a popa. Detrás de los tubos de lanzamiento se encontraba un local de gobierno; aparte de pequeñas superestructuras, conductos de ventilación y armamento, no es posible reseñar nada más, si se exceptúa el pequeño botalón deflector proel.
Las unidades «T» se construyeron con un criterio basado en la parquedad de dimensiones. A diferencia del contratorpedero *Destructor*, en el que se buscó que sus tripulantes dispusieran de aceptable habitabilidad, la de estas unidades dejaba mucho que desear: según algunos autores, era cosa frecuente encontrar al cocinero bregando para que la mar agitada no echase a perder sus guisos. Más por el poco porte de estos buques que por la adecuación de sus líneas constructivas (correctas, aunque los cascos acusasen cierta debilidad estructural), estuvieron casi siempre destinados a misiones costeras, malográndose así parte de sus posibilidades operativas.

Aparato motor

Como planta motriz estas unidades contaron con calderas Normand que, alimentadas por las 33 toneladas de carbón con que estaban dotadas, accionaban un grupo de turbinas Parsons. Con un desarrollo normal de 600 hp, que forzando el tiro alcanzaba los 3 700, los «T» alcanzaban una velocidad máxima de 26 nudos; la autonomía, navegando a consumo económico (unos 18 nudos), llegaba hasta las 1 000 millas.

Armamento

Homogéneo en todas las unidades de la clase, el armamento artillero, construido por la Compañía Anónima de Placencia, consistía en 3 piezas

76 T (1915) - Marina austro-húngara
Torpedero de alta mar

- Pertenecía a la clase «T», de 8 unidades, integrada en la más numerosa denominada de los «250 t». El *76 T* fue incorporado a la Marina yugoslava en 1920 como *T 1*, resultó capturado por la Marina italiana en 1941 y fue restituido a los yugoslavos en 1943, que lo rebautizaron *Goleshnika*. Fue dado de baja en 1959.

Botadura:	1914
Desplazamiento:	plena carga 262 t carga normal 250 t
Dimensiones:	eslora total 58,2 m eslora entre pp 57 m manga 5,7 m calado 1,5 m
Potencia motriz:	5 000 hp
Velocidad:	28,5 nudos
Autonomía:	980 millas a 16 nudos
Armamento:	2 de 66/30; 4 tlt de 450 mm
Dotación:	29

0 10 20 m

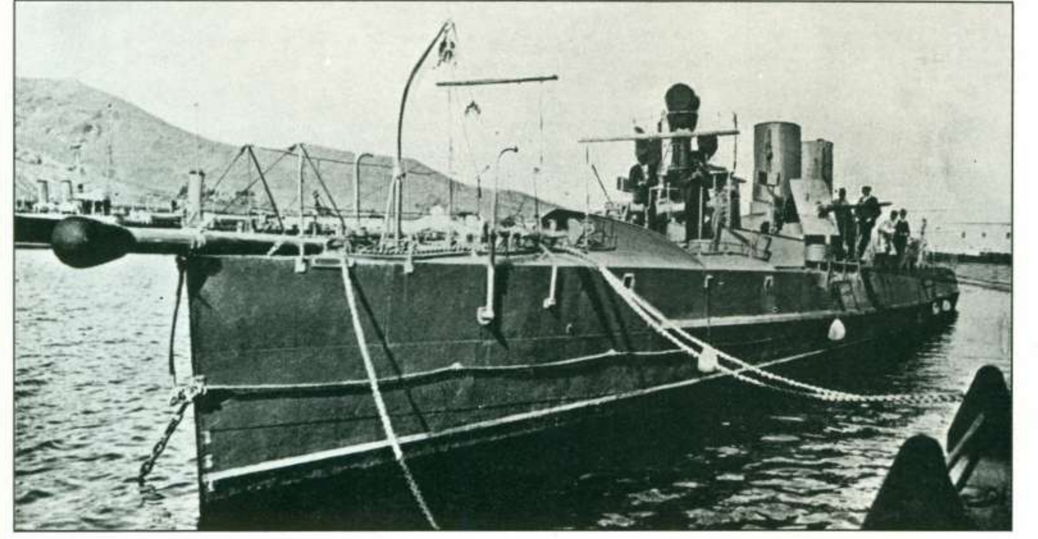
76T

98 M (1915) - Marina austro-húngara
Torpedero de alta mar

El *98 M* pertenecía a la clase denominada de los «250 t», de la que también formaban parte el *99 M* y el *100 M*. En 1920 fueron vendidos a Grecia, donde recibieron los nombres de *Kyzikos*, *Kios* y *Kidonia*. Resultaron hundidos en 1941 a causa de un ataque aéreo.

Botadura:	1914
Desplazamiento:	plena carga 289 t carga normal 257 t
Dimensiones:	eslora total 60 m manga 5,5 m calado 1,5 m
Potencia motriz:	5 000 hp
Velocidad:	28 nudos
Autonomía:	1 000 millas a 16 nudos
Armamento:	2 de 66/30; 4 tlt de 450 mm
Dotación:	38

98M



A la izquierda: el torpedero *T 11*, de la Marina española. La unidad formaba parte de una serie de 22 torpederos, construidos en los astilleros de Cartagena.

Vickers de 47 mm. Todas ellas estaban emplazadas en cubierta, en montajes simples protegidos por exiguos escudos: dos se encontraban entre el puente de mando y la primera chimenea, sobre los costados y una más adelantada que la otra, mientras que la tercera se había montado a popa, detrás del puesto de gobierno y en plena crujía. También en crujía, pero entre el local de gobierno y la segunda chimenea, se hallaban los 3 tubos lanzatorpedos de 450 mm, situados sobre plataformas giratorias y distribuidos en un montaje doble y uno simple. Si bien no existió ningún problema con el armamento artillero, los tubos de lanzamiento presentaron algunos inconvenientes. Según parece, los tubos inicialmente previstos, de origen británico, fueron rechazados como inadecuados por la Marina española, y acabaron siendo sustituidos por otros fabricados por el propio astillero constructor español. Esta situación vino también forzada por el notorio empeoramiento de los canales de suministro de material y repuestos, pues la primera guerra mundial, ya en pleno apogeo, supuso un sensible recorte en la importación de sistemas y aparejos navales.

Actividad

La construcción de los «T» comenzó hacia 1910, y ya se habían entregado a la Marina española los diez primeros cuando estalló la primera guerra mundial. Estas primeras unidades, junto a las que se irían incorporando hasta alcanzar las 22 en 1921, acusarían desde un principio el hecho de haber sido diseñadas como torpederos clásicos, concepto éste que quedaría rápidamente superado por los progresos técnicos y tácticos aportados por la Gran Guerra.

Los buques ya alistados fueron destinados a misiones de protección y vigilancia de las aguas jurisdiccionales españolas mientras duró el conflicto, desempeñando también funciones de minadores. Como ya se ha referido, sus precarias dotes marineras en condiciones de mar agitada relegaron prácticamente estos buques a misiones costeras.

En la posguerra, el mantenimiento de estos buques en estado operativo significó un notable derroche de esfuerzos e imaginación, pues hubieron de ser sometidos a amplias reparaciones y procesos de puesta a punto. Cuando en septiembre de 1925 tuvo lugar la operación anfibia franco-española de Alhucemas, los torpederos n.º 7, 11, 17 y 22 participaron en misiones de aviso y apoyo. Cinco años más tarde, era destinado al desguace el *T 5*, el primero en causar baja en las listas de la Armada.

Paulatinamente, los «T» fueron desapareciendo de escena. Con el advenimiento de la República, el *T 16* transportó a Gibraltar al príncipe Juan de Borbón (padre del actual rey de España).

El estallido de la guerra civil en 1936 dividió a los pocos «numerados» supervivientes entre los dos bandos, y ello debido más a la total escasez de material militar que existía en los primeros momentos, que por la muy mermada valía bélica y marinera de los viejos «T».

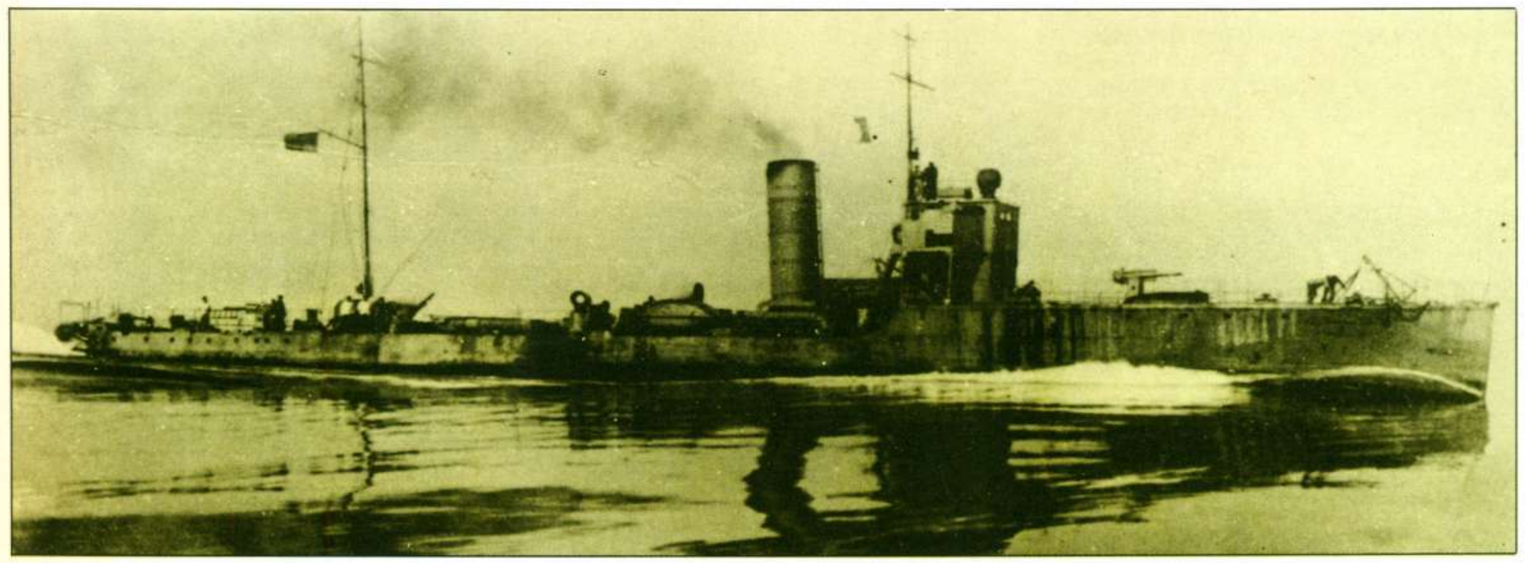
Tras la contienda, las unidades que, bajo una u

A 31 (1917) - Marina alemana
Torpedero costero

Alzado y planta.
Pertenecía a la clase «A», serie «A 26/49».

Botadura:	1916
Desplazamiento:	plena carga 250 t carga normal 227 t
Dimensiones:	eslora total 50 m eslora entre pp 49 m manga 5,32 m calado 2,2 m
Potencia motriz: Velocidad: Autonomía:	3 500 hp 25,8 nudos 690 millas a 20 nudos
Armamento:	2 de 88/30; 1 tlt de 450 mm
Dotación:	29

0 10 m



El torpedero alemán *A 56*. Esta unidad pertenecía a la serie de torpederos costeros construidos, con características diferentes, por la Marina alemana durante la primera guerra mundial.

otra bandera, participaron en el paso del estrecho de Gibraltar o en el desembarco de Mallorca, languidecieron en tareas secundarias hasta ser completamente retiradas; la última en ser enviada al desguace fue la *T 14*.

Otras unidades de la época

De los torpederos construidos en Francia en los años inmediatos al cambio de siglo, merecen especial mención la docena de unidades botadas entre 1895 y 1899, cuyo proyecto se fundó en el *Forban*, puesto en grada en 1893 y entrado en servicio en 1896. Unidades de unos 30 nudos, mantuvieron las líneas clásicas de los torpederos franceses: proa recta, un solo palo y dos chimeneas. Las dos máquinas alternativas de triple expansión, alimentadas por dos calderas Normand de llama directa, accionaban dos propulsores. Las carboneras contenían 18 toneladas de combustible.

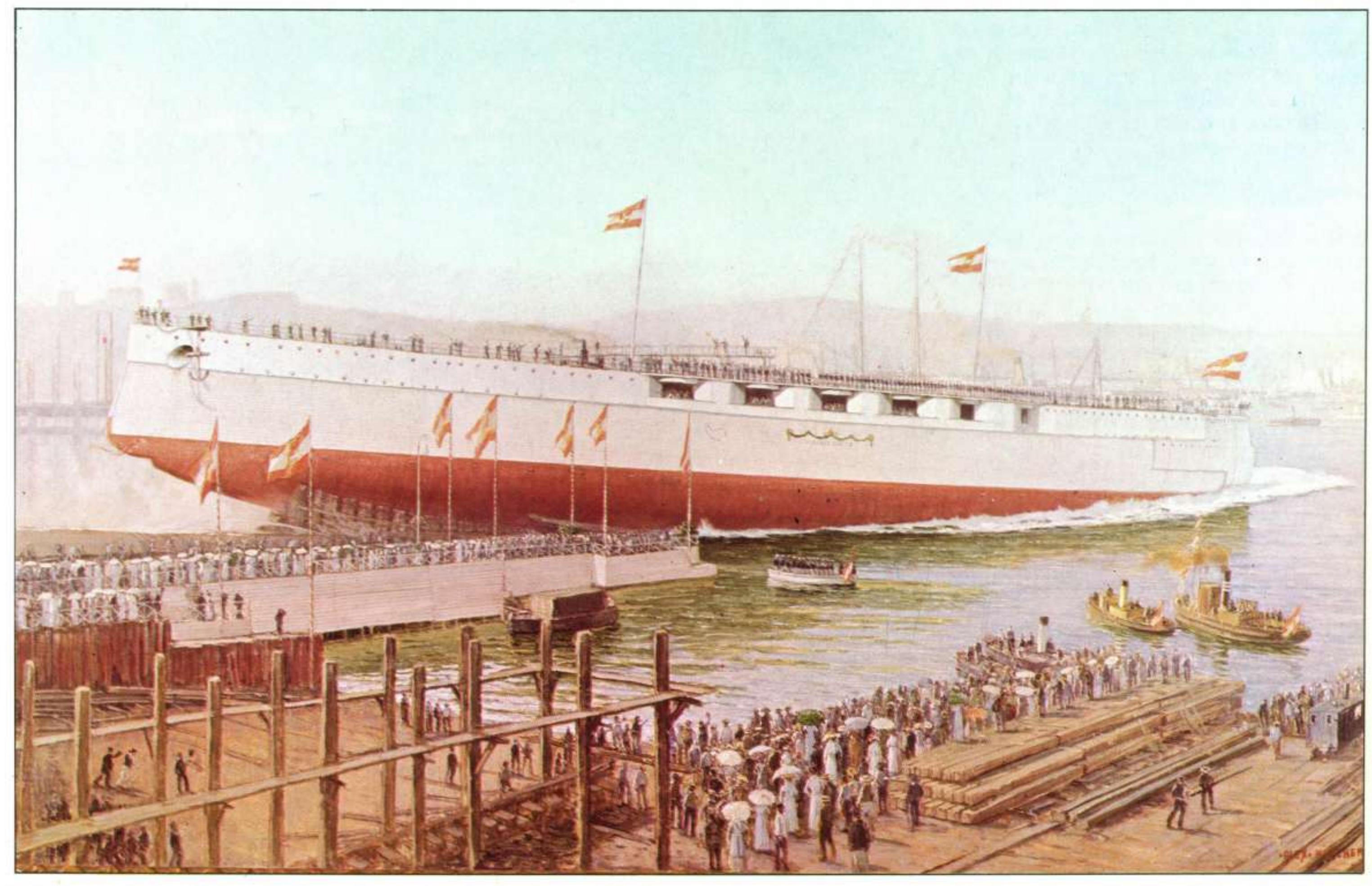
La Marina austro-húngara tuvo sin duda sus mejores torpederos en las 27 unidades de 250 toneladas de las clases «F», «T» y «M», construidas entre 1912 y 1916, que suponían una continuación mejorada de las 24 unidades de la clase «Kaiman», de 1904-1909. El tipo «250 t» fue el primer ejemplo de torpedero austríaco en el que se instaló un aparato motor a turbina. Alguna de estas unidades llegó a participar en la segunda guerra mundial, e incluso sobrevivió algunos años a la misma.

En el período de la primera guerra mundial, la Marina alemana produjo algunas clases de torpederos costeros de rápida construcción y ágil ejercicio. Entre ellas se encontró la prolífica clase «A», dividida en 10 series, con características diversas entre sí.

La serie «A 26/49» fue construida por Schichau entre 1916 y 1918, y dio como resultado pequeños buques de prestaciones y cualidades marineras excepcionales, aptas para operar en cualquier tipo de condiciones meteorológicas. Estas cualidades fueron comunes en todas las unidades alemanas, de mayor o menor porte, a las que se exigía la operatividad bajo cualquier situación, incluso en aguas tan difíciles como las del Mar del Norte y las del Báltico.

Fueron también significativos por sus características marineras y constructivas los torpederos suecos de la clase «Sirius», de 1896-1904, y las posteriores 17 unidades de la clase «Castor».

Buques de batalla «Viribus Unitis»



La botadura del acorazado *Viribus Unitis*, el 20 de junio de 1911, en la grada del Stabilimento Tecnico Triestino, según una pintura de la época de Alex Kircher (foto G. Costa).

Los planos de los «Viribus Unitis», primeros y últimos «dreadnoughts» de la K.u.K. Marine, fueron realizados en 1907 por el técnico naval general S. Popper. Se trataba, empero, de proyectos indicativos; y cuando Popper los sometió a la consideración del jefe de Estado Mayor de la Marina, conde Rodolfo Montecuccoli, éste manifestó que, teniendo en cuenta la crisis financiera que atravesaba el Imperio, buques de tales características tenían escasas posibilidades de ser construidos. Popper, entonces, se vio obligado a transformar los planos originales, manteniendo solamente el armamento principal ya previsto.

En 1910, cuando fueron puestas en grada las dos primeras unidades de la serie *(Viribus Unitis* y *Tegetthoff),* el Stabilimento Tecnico Triestino estaba atravesando un período de aguda crisis que amenazaba el nivel de ocupación de las maestranzas.

Fue preciso presionar al conde Montecuccoli para que, cuanto antes, Viena decidiera sobre la asignación del encargo. En vista de que la aprobación tardaba en llegar, el conde Montecuccoli decidió, bajo su propia responsabilidad, superar todos los obstáculos y asignar igualmente la construcción al astillero triestino. Afortunadamente para él, el Parlamento ratificó posteriormente la operación.

Se produjo un incidente político cuado se trató de encargar la cuarta unidad. La representación húngara, en efecto, rechazó toda participación financiera si al menos uno de los monocalibres previstos no se construía en territorio magiar. A causa de ello se llegó al compromiso de asignar la construcción de un buque de batalla —que llevaría el nombre de *Szent Istvan* (San Esteban), patrón de Hungría— al astillero Danubius de Fiume, que precisamente se encontraba en territorio húngaro. Si desde un punto de vista político, podía considerarse resuelto el problema, no lo era, sin embargo, en lo que concernía a la calidad de la construcción, sobre todo si se tenía en cuenta la escasa experiencia de este astillero —hasta entonces pequeño y especializado en unidades menores— para afrontar con éxito los problemas relacionados con un buque tan complejo como un «dreadnought». Y el dramático final del *Szent Istvan* haría resaltar estas deficiencias de origen.

Casco y superestructuras

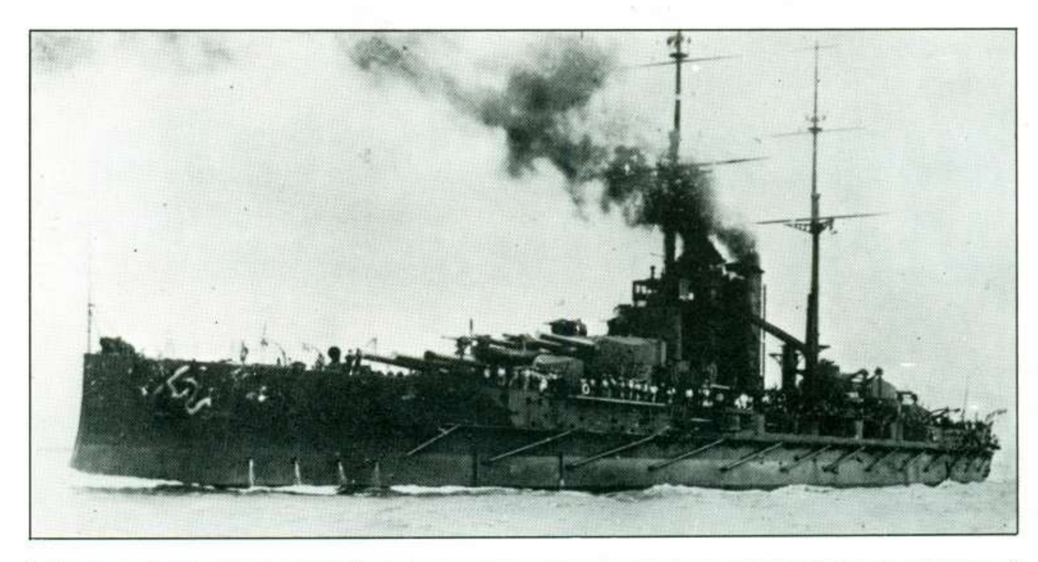
Los «Viribus Unitis» tenían un casco con cubierta corrida, proa con espolón, popa tipo crucero y dos timones semicompensados. Respecto a la eslora, el casco era muy largo, pero a pesar de esta característica, la estabilidad no resultaba excepcional debido a la gran cantidad de pesos altos.

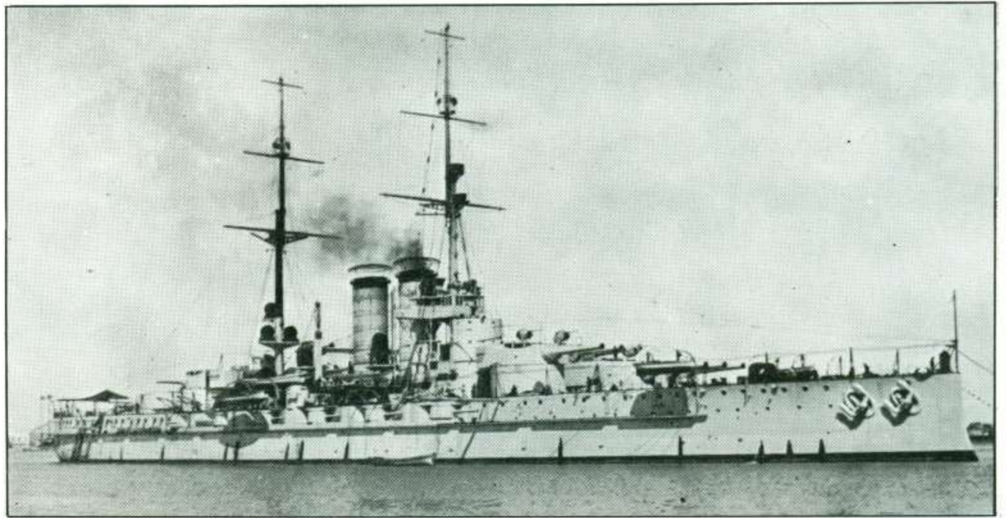
Las superestructuras consistían en dos grupos de torres, a proa y popa, tras las que había una toldilla sobre cuyo techo se elevaba el puesto de mando, más bien alto, y dos chimeneas, también altas, y la dirección de tiro secundaria de popa.

Los «Viribus Unitis» tenían dos palos de igual altura y la particularidad de que la caseta del puesto de mando no se encontraba sobre el techo del puente (en el que se hallaba en cambio el gran telémetro de dirección de tiro principal), sino a continuación, hacia popa y parcial-

A la derecha: el *Viribus Unitis* en la época de su entrada en servicio. Tal como fueron planteadas, las operaciones navales adriáticas en la guerra de 1914-1918 no permitieron el empleo de acorazados de la clase homónima.

Abajo: el buque austro-húngaro *Tegetthoff*, gemelo del *Viribus Unitis*, fotografiado en Venecia después de su entrega a Italia. Fue desguazado en el arsenal de La Spezia entre 1924 y 1925.





mente suspendida de una estructura de celosía. La artillería secundaria estaba emplazada sobre el puente de batería, con los cañones proeles y popeles alojados en una cámara del casco y en disposición de disparar prácticamente en caza y en retirada, respectivamente.
En conjunto, los «Viribus Unitis» constituían proyectos racionales y bien concebidos (a excepción del *Szent Istvan*); sus deficiencias, por otra parte, sólo podían imputarse a la escasez de sus fondos, a causa de lo cual resultaron menores de lo necesario.

Aparato motor

Los «Viribus Unitis» eran movidos por 4 turbinas de acoplamiento directo tipo Parsons, alimentadas por 12 calderas de carbón tipo Yarrow con una presión de ejercicio de 18,5 kg/cm^2. La potencia de proyecto era de 25 000 hp a 4 ejes, con una velocidad correspondiente de 20,5 nudos. A tiro forzado, el consumo medio de carbón era de 20, 25 toneladas/hora, mientras que con una potencia de 5 000 hp era de 6,2 toneladas/hora.
El *Szent Istvan,* cuarta unidad de la serie, tenía un aparato motor diferente, movido por 2 turbinas de acoplamiento directo AEG, alimentadas por 12 calderas de carbón tipo Babcock & Wilcox. Su potencia y prestaciones eran similares a las de los restantes buques.

Protección

Los «Viribus Unitis» estaban protegidos por una cintura acorazada de un espesor de 280 mm en el centro, que disminuía a 150 m en los extremos. La protección horizontal se hallaba repartida en tres cubiertas: una de batería (30 mm), otra intermedia (15 mm) y finalmente la propia cubierta acorazada, que tenía un espesor de 36 mm en la parte horizontal y 48 mm en los costados inclinados. El reducto presentaba un blindaje de 180 milímetros.
La protección de la artillería de grueso calibre estaba asegurada por un blindaje de 280 mm en la parte frontal de las torres y entre 80 y 150 mm en el techo; las barbetas, de abajo arriba, quedaban protegidas por una cintura que tenía entre 130 y 160 mm y 280 mm; respecto a las piezas de 150 mm emplazadas en la cubierta de batería, se encontraban protegidas por una coraza de 180 milímetros de grosor. El espesor máximo de la coraza en los puestos de mando proel y popel era de 280 mm; con anterioridad al alistamiento de los «Viribus Unitis», los espesores de la artillería principal y del puesto de mando proel fueron aumentados a 305 y 356 mm, respectivamente.
Alusión particular merece la protección submarina, especialmente si se tiene en cuenta el hecho de que dos «Viribus Unitis» fueron hundidos a consecuencia de ataques imprevistos bajo la línea de flotación. Aunque, en este caso, la poca entidad de los fondos tuvo una influencia negativa en Popper en la modificación del primitivo proyecto de 1907, también es preciso indicar que fueron adoptadas soluciones ya superadas. Popper tomó en consideración cuanto se había ensayado anteriormente sobre los «pre-dreadnoughts» del tipo «Franz Ferdinand», que habían sido dotados con mamparos laterales acorazados internos de una extensión limitada y con un espesor de 25 + 25 mm. El concepto adoptado sobre los «Viribus Unitis» fue prácticamente el mismo, ya que estos mamparos fueron utilizados sólo para proteger los paneles de munición y los compartimientos del aparato motor, es decir, en la práctica el único espacio comprendido entre los dos puestos de mando. El mismo sistema compartimientos estancos internos resultaba insuficiente, dada la existencia de un solo mamparo longitudinal central estanco; este emplazamiento, a la luz de las futuras experiencias bélicas, iba a demostrarse completamente negativo.
El hundimiento del *Szent Istvan* —torpedeado y hundido el 10 de junio de 1918 cerca de la isla de Premuda por el *MAS 15* al mando de Luigi Rizzo— fue objeto de una investigación que puso de relieve una serie de deficiencias tanto en el proyecto como en la construcción. En primer lugar se advirtió que el buque había asumido un notable grado de balance, debido a una insuficiente reserva de estabilidad, demostrando asimismo que la situación podía llegar a ser peligrosa con la inundación de una sola de las salas de calderas; en segundo lugar, los mamparos no habían resistido y varias soldaduras habían saltado completamente. Se demostró, así, que el destino del *Szent Istvan* —que

TABLA COMPARATIVA DE LA ARTILLERÍA DE GRUESO CALIBRE

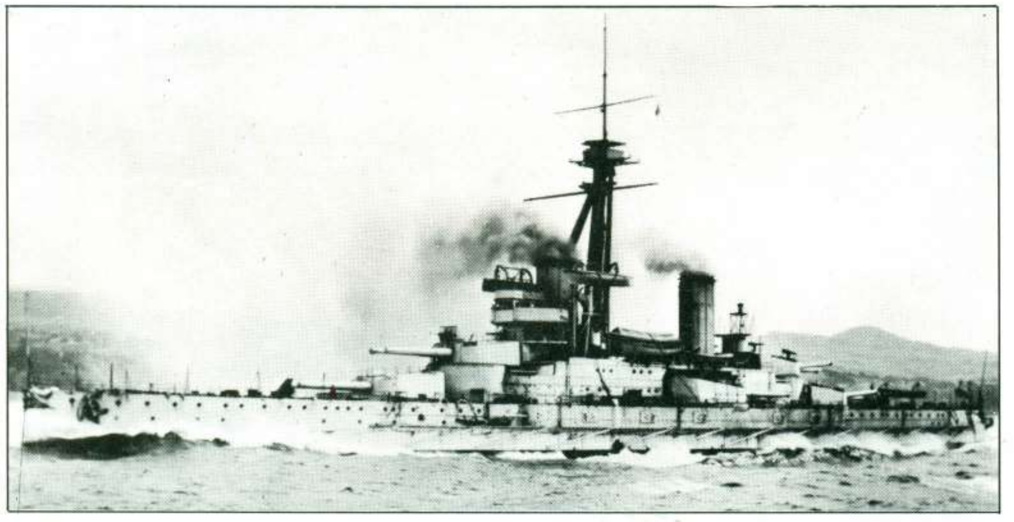
Calibre mm/ longitud ánima en calibres	Firma constructora/ Año construcción	Peso arma t	Peso proyectil kg	Velocidad inicial proyectil m/seg	Elevación máxima	Alcance máximo m	Cadencia disparos/ minuto	Buques
305/45	Skoda 1908	54,6	450	800	20°	25 000	2	clase «Viribus Unitis»
305/46	Armstrong-Vickers 1909	64,1	452	842	27°	24 000	1	clase «Duilio»
305/52	Russia 1910	49	470,9	762	25°	25 000	1,5	clase «Gangut»
305/45	Armstrong 1906	61,9	385	—	15°	—	—	clase «Minas Gerais»
305/50	Armstrong 1905	67,1	385	902	15°	21 500	1	clase «España»

SÃO PAULO (1917) - Marina brasileña
Acorazado

Alzado y planta.
Constituía clase con su gemelo *Minas Gerais* (1908).

Botadura:	1909
Desplazamiento:	normal 19 200 t
Dimensiones:	eslora total 165,5 m manga 25,3 m calado 7,6 m
Potencia motriz: Velocidad: Autonomía:	23 500 hp 21 nudos 8 000 millas a 10 nudos
Protección:	vertical máx. 229 mm horizontal máx. 51 mm artillería máx. 229 mm puesto de mando máx. 305 mm
Armamento:	12 de 305/45; 22 de 120/50; 8 de 47
Dotación:	850

0 10 20 30 m



El acorazado brasileño *São Paulo* en plena navegación. Unidad monocalibre de construcción británica, fue uno de los pocos ejemplares de este tipo en prestar servicio en marinas menores.

embarcó agua en dos salas de calderas y un pañol de municiones— estaba ya predeterminado, poniéndose de manifiesto plenamente las deficiencias de los sistemas de achicamiento y de estabilidad.
El criterio que había inspirado el proyecto de este monocalibre fue asimismo criticado por los miembros de la comisión de investigación de la K.u.K. Marine, en cuyo informe se precisaba que «... en la pérdida del buque influyeron defectos y errores constructivos, basados en el criterio, predominante en aquel tiempo, de obtener con un desplazamiento limitado, y por consiguiente bien determinado, la máxima potencia ofensiva posible, en detrimento naturalmente del casco y de la flotabilidad».

Armamento

El armamento principal de los «Viribus Unitis», proyectado y construido por Skoda, se componía de 4 montajes triples en crujía de 305/45 mm, dos en caza y dos en retirada. Indudablemente se trataba de un potente armamento, especialmente si se considera la elevada calidad de los cañones; sin embargo, algunos expertos han objetado que, sobre todo por razones de estabilidad, los montajes triples escalonados habían representado un importante riesgo, puesto que se trataba del primer caso en el mundo de un conjunto triple escalonado.
El armamento contratorpedero, dispuesto en batería, se componía de 12 piezas de 150/50 mm, igualmente construidas por Skoda, con las siguientes características principales:

peso del arma:	6,3 t
peso del proyectil:	45,5 kg
velocidad inicial del proyectil:	880 m/seg
alcance máximo:	17 000 m

El armamento secundario se completaba con 18 cañones de 66/45 mm, de los que tres estaban dispuestos sobre los techos de cada una de las torres de 305 mm, y los restantes, emplazados a ambos lados del conjunto sobreelevado proel de grueso calibre. De todos modos, estos cañones, según las múltiples y discutibles posibilidades de situación, experimentaron algunos cambios: en 1915, las 6 piezas emplazadas conjuntamente sobre las dos torres superiores de grueso calibre fueron desembarcadas y sustituidas por dos piezas antiaéreas de 66/45 mm que, dos años después, fueron a su vez reemplazadas por 4 cañones antiaéreos de 66/50 mm de nuevo modelo.
Cuatro tubos lanzatorpedos subacuáticos de 533 mm completaban el armamento.

Actividad

En el curso de la primera guerra mundial, los «Viribus Unitis», integrados en la 1.ª División de buques de batalla, no entraron jamás en combate con las unidades italianas similares.

VIRIBUS UNITIS (1915)

Marina austro-húngara
Acorazado

Pertenecían a la clase «Viribus Unitis» las siguientes unidades:
Tegetthoff (Stabilimento Tecnico Triestino, Trieste; 1910-1912-1913-1920);
Prinz Eugen (Stabilimento Tecnico Triestino, Trieste; 1912-1912-1914-1920);
Szent Istvan (Granz & Danubius, Fiume; 1912-1914-1914-1918).

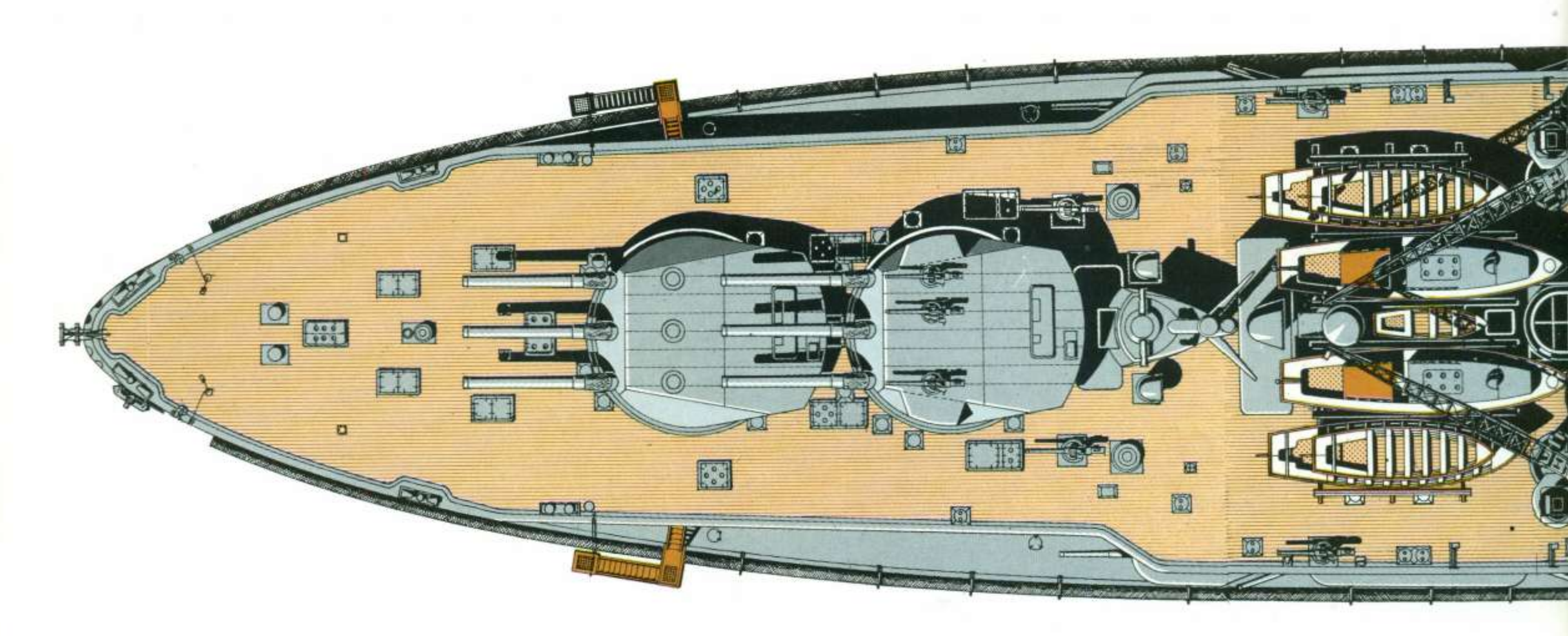
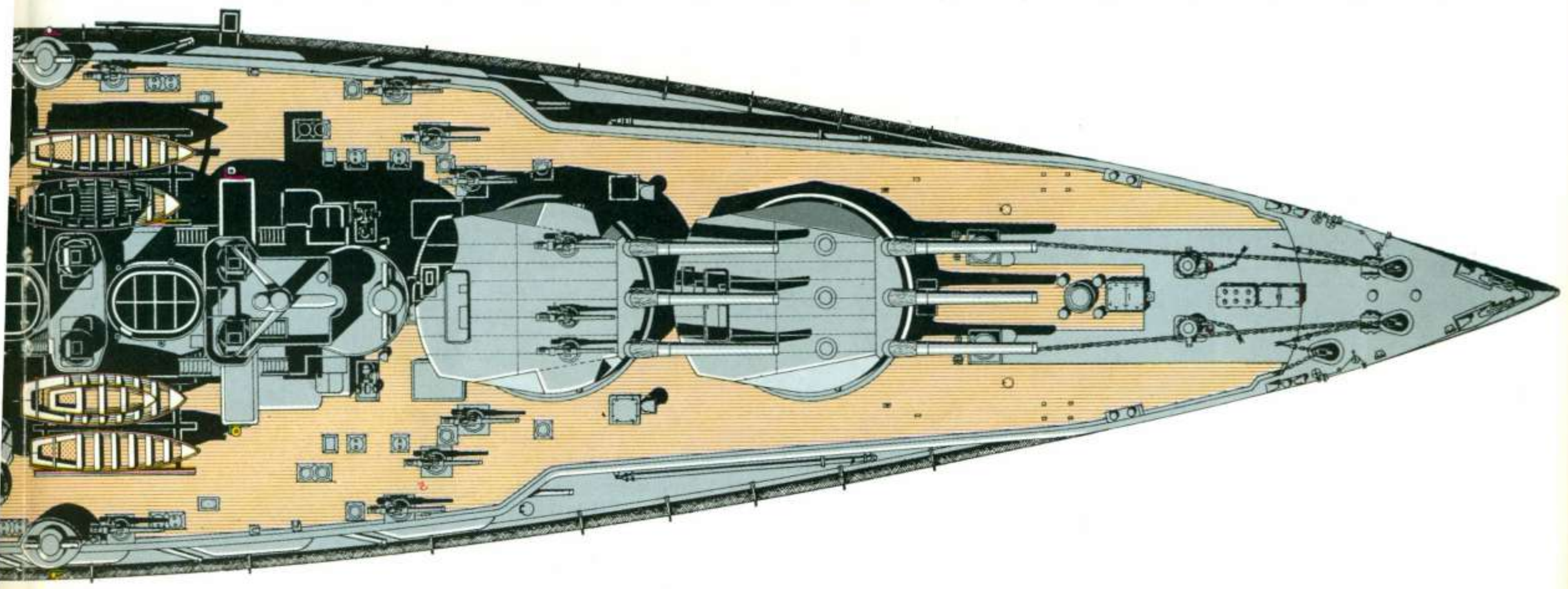


Lámina de E. Andò.

Astilleros:	Stabilimento Tecnico Triestino, Trieste colocación de quilla: 24-7-1910 botadura: 20-6-1911 alistamiento: 6-10-1912 hundido: 1-11-1918
Desplazamiento:	carga normal 20 014 t plena carga 21 595 t
Dimensiones:	eslora total 152,18 m eslora entre pp 143 m manga 27,33 m calado 8,23 m
Aparato motor:	12 calderas tipo Yarrow 4 turbinas de acoplamiento directo tipo Parsons
Potencia:	25 000 hp
Velocidad:	20 nudos
Combustible:	c.n. 1 148 t de carbón p.c. 1 536 t de carbón
Autonomía:	4 200 millas a 10 nudos
Armamento:	12 de 305/45; 12 de 150/50; 18 de 66/45; 2 de 47/44; 4 tlt de 533 mm
Protección:	vertical flotación máx. 280 mm reducto 180 mm puesto de mando 280 mm horizontal máx. 48 mm artillería barbetas g.c. máx. 280 mm
Dotación:	1 046 hombres, incluido el personal de estado mayor



0 10 20 m

GANGUT (1915) - Marina rusa
Acorazado

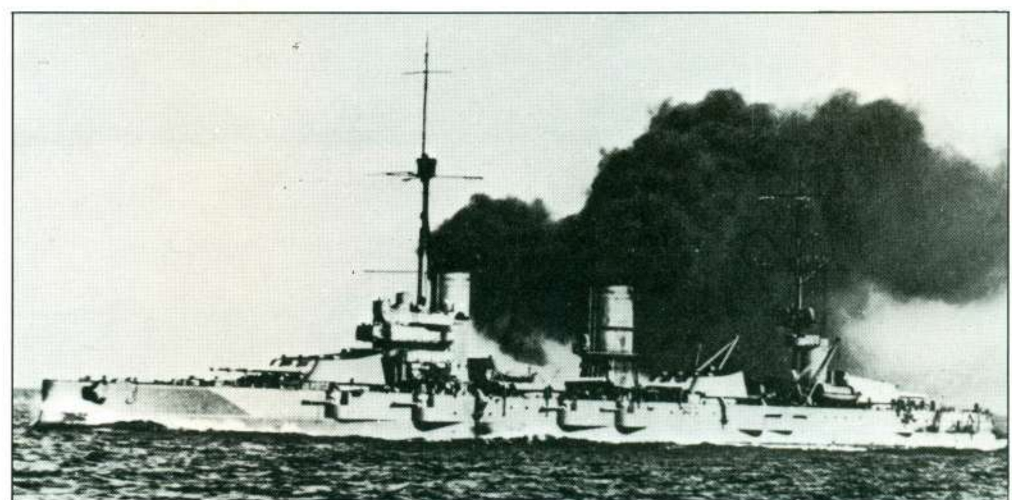
Alzado, planta y semisección transversal.
Constituía clase con sus gemelos *Poltava* (1911), *Petropavlosk* (1911) y *Sebastopol* (1911). El *Gangut* fue rebautizado *Oktyabrskaya Revolutsia* en 1925; el *Poltava,* averiado durante la guerra civil, fue poco a poco desguazado para obtener piezas de repuesto; el *Sebastopol* fue rebautizado *Parizhskaya Kommuna* en 1925, pero en 1943 recobró su denominación original; el *Petropavlosk* tomó el nombre de *Marat* en 1923.

Botadura:	1911
Desplazamiento:	normal 23 370 t
Dimensiones:	eslora total 182,9 m manga 26,9 m calado 8,3 m
Potencia motriz:	42 000 hp
Velocidad:	23 nudos
Autonomía:	4 000 millas a 16 nudos
Protección:	vertical máx. 225 mm horizontal máx. 37 mm artillería máx. 203 mm puesto de mando máx. 254 mm
Armamento:	12 de 305/52; 16 de 120/50; 2 de 75/50 a.a.; 4 tlt de 457 mm
Dotación:	1 125

125 38
225 51 37
38

0 10 20 30 m

El acorazado ruso *Poltava,* de la clase «Gangut», fotografiado en plena navegación en 1915. El proceso de construcción de este tipo de unidades estuvo lleno de problemas, especialmente a causa de la falta de acero de elevada resistencia, lo que no impidió que fueran dotadas de una excelente artillería principal.



La heterogénea composición étnica de las tripulaciones y las graves dificultades de tipo alimentario por las que atravesaba el Imperio provocaron un amotinamiento —al que no era ajeno la escasa actividad de la flota—, que estalló en Cattaro (febrero de 1918). El motín, por otra parte parcial, fue dominado con rapidez por el comandante de la flota, almirante Njegovan, sustituido posteriormente por el almirante Horty.

El almirante Horty intentó forzar el bloqueo aliado del canal de Otranto. La primera incursión, efectuada por 3 cruceros ligeros y 2 contratorpederos, tuvo lugar el 15 de mayo de 1918, obteniéndose sólo un éxito parcial con el hundimiento de algunos buques de patrulla aliados y daños en las obstrucciones; estas últimas fueron reparadas en poco tiempo.

A mediados de junio de 1918, los austríacos planearon otro ataque con el objetivo de romper el bloqueo aliado en el Adriático. Al amanecer del 10 de junio, los buques de batalla *Szent Istvan* y *Tegetthoff,* escoltados por un contratorpedero y seis torpederos, fueron avistados a la altura de la isla de Premuda por una sección de «MAS» italianos *(MAS 15* y *MAS 21),* al mando del comandante Luigi Rizzo. El ataque de las unidades italianas, dirigido con habilidad y coraje, provocó el hundimiento del acorazado *Szent Istvan,* que, alcanzado por dos torpedos, se fue a pique después de tres horas de inútiles esfuerzos por salvarlo.

El 30 de octubre de 1918, el último emperador austro-húngaro dio la orden de entregar toda la flota a la neonata república yugoslava, y el *Viribus Unitis* se convirtió en el buque insignia del nuevo comandante en jefe yugoslavo, el ex capitán de navío de la K.u.K. Marine Janko Vukovic de Podkapelski. A primeras horas de la mañana del 1.º de noviembre de 1918, dos oficiales italianos —el mayor del Genio Navale Raffaele Rossetti y el teniente médico Raffaele Paolucci—, que gobernaban un nuevo y singular medio de ataque denominado *mignatta,* «sanguijuela» (un ingenio automóvil similar a un torpedo, al que estaban conectados dos torpedos dotados de un mecanismo de relojería que podían soltarse y fijarse al buque enemigo), consiguieron penetrar en el puerto de Pola y minar el *Viribus Unitis;* éste resultó hundido a causa de la explosión de la carga aplicada a su casco.

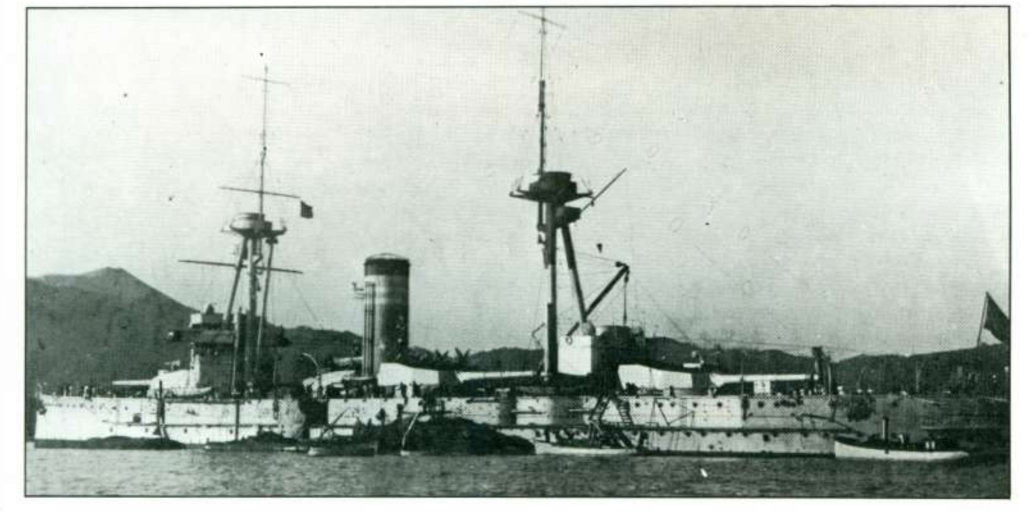
Las dos unidades supervivientes, *Tegetthoff* y *Prinz Eugen,* fueron cedidas a Italia y Francia, respectivamente, en cumplimiento de las cláusulas del tratado de paz. La primera fue desguazada en La Spezia en los años 1924-1925; la segunda resultó hundida como blanco en aguas de Tolón en junio de 1922.

ESPAÑA (1918) - Marina española
Acorazado

- Alzado y planta.
Constituía clase con sus gemelos *Alfonso XIII* (1913) y *Jaime I* (1914).

Botadura:	1912
Desplazamiento:	normal 15 542 t
Dimensiones:	eslora total 139,9 m manga 24 m calado 7,7 m
Potencia motriz:	15 500 hp
Velocidad:	19,5 nudos
Autonomía:	5 000 millas a 10 nudos
Protección:	vertical máx. 203 mm horizontal máx. 38 mm artillería máx. 254 mm puesto de mando máx. 254 mm
Armamento:	8 de 305/50; 20 de 102/50; 2 de 47
Dotación:	735

0 10 20 30 m



El *Jaime I*, de la Marina española. Pertenecía a la clase «España», formada por tres unidades puestas en grada entre los años 1909 y 1912. Constituyeron una solución de compromiso en la que se dio el máximo impulso al armamento en detrimento de la protección y de la velocidad. Fueron los primeros y últimos acorazados monocalibre de España.

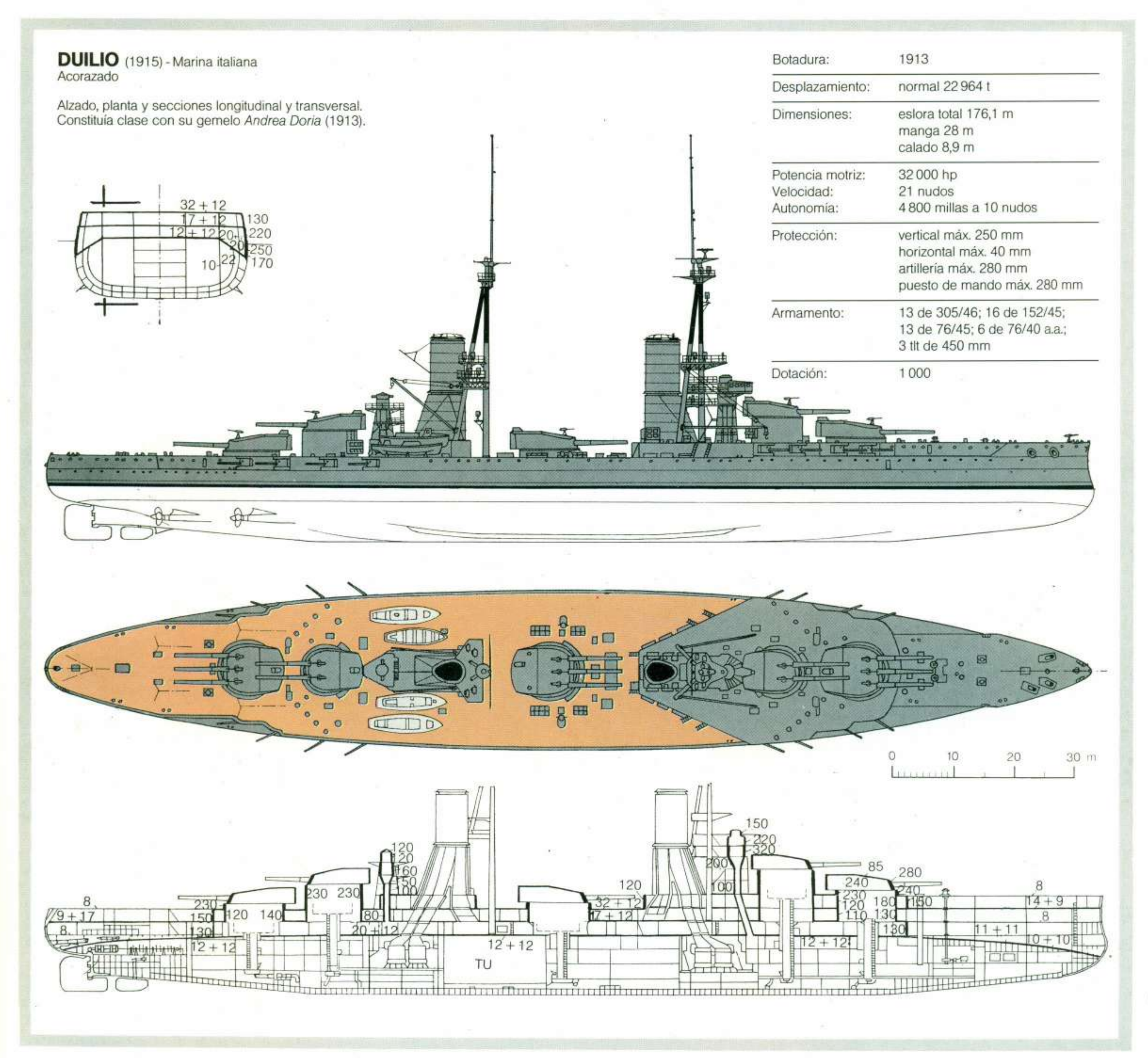
Otras unidades de la época

Después de Gran Bretaña y Estados Unidos, Brasil fue, contemporáneamente con Alemania, el tercer país del mundo que se adaptó a la nueva era de los monocalibres poniendo en grada en 1907, en los astilleros británicos Vickers, las dos unidades de la clase «Minas Gerais». En ellas el proyectista, el ingeniero Perret, aplicó el concepto del escalonamiento de la artillería principal (dos montajes proeles y otros tantos popeles); otras dos torres emplazadas en los costados completaban el armamento, que de este modo se articulaba globalmente sobre 12 piezas de 305 milímetros.

La cintura vertical, que se extendía entre los dos montajes extremos de grueso calibre, alcanzaba un espesor máximo de 229 mm en el centro y disminuía a 102 mm en los extremos. El aparato motor, compuesto por dos máquinas alternativas de triple expansión alimentadas por 18 calderas de carbón Babcock & Wilcox, desarrollaba una potencia de 23 500 hp. La velocidad alcanzada en las pruebas fue de 21,6 nudos, valor que decreció prontamente a causa del defectuoso mantenimiento, agravado por la carencia de infraestructura constructiva naval de Brasil.

Completados en 1910, ambos buques se vieron envueltos en algunos episodios revolucionarios internos, pero en conjunto su vida operativa no presentó aspectos particularmente dignos de mención. Dados de baja en 1952 *(Minas Gerais)* y 1946 *(São Paulo)*, tuvieron destinos distintos: el *Minas Gerais* fue desguazado en Italia; el *São Paulo*, en cambio, remolcado a Gran Bretaña para ser también desguazado, desapareció en el mar durante una tempestad a la altura de las Azores (noviembre de 1951).

Los «Gangut» representaron un difícil compromiso entre los buques y los cruceros de batalla, puesto que a un potente armamento y buena velocidad no correspondían una adecuada protección y solidez constructiva. En lo que concierne a la protección, cabe reseñar que los rusos, ante la hipótesis de que estos buques hubieran de enfrentarse con unidades alemanas equipadas con el mismo calibre principal, se orientaron hacia una protección compuesta por una cintura acorazada de un espesor de 225 mm, completada internamente, en cerca de 3,40 m, por un mamparo antideflagración de un espesor de 76 mm. Ello se debía a que los proyectiles habituales estaban programados para estallar pocos momentos después de la penetración, de modo que se causaran daños internos al buque con la fragmentación del proyectil. Asimismo,



DUILIO (1915) - Marina italiana
Acorazado

Alzado, planta y secciones longitudinal y transversal. Constituía clase con su gemelo *Andrea Doria* (1913).

Botadura:	1913
Desplazamiento:	normal 22 964 t
Dimensiones:	eslora total 176,1 m manga 28 m calado 8,9 m
Potencia motriz: Velocidad: Autonomía:	32 000 hp 21 nudos 4 800 millas a 10 nudos
Protección:	vertical máx. 250 mm horizontal máx. 40 mm artillería máx. 280 mm puesto de mando máx. 280 mm
Armamento:	13 de 305/46; 16 de 152/45; 13 de 76/45; 6 de 76/40 a.a.; 3 tlt de 450 mm
Dotación:	1 000

considerando que para las piezas de 305 mm alemanas no bastaban espesores de 254 o 280 mm, se optó por un segundo mamparo antideflagración que, emplazado internamente en el casco a igual distancia de la coraza externa en función rompedora, crearía un espacio vacío capaz de absorber los gases y la deflagración de la explosión.

Los «Gangut» tuvieron un proceso constructivo bastante laborioso, especialmente porque la carencia de acero de elevada resistencia (normalmente empleado sólo para los contratorpederos) hizo retrasar su alistamiento al menos dos años. En cambio, fueron dotados de una óptima artillería principal que, entre otras características, presentaban la de ser las piezas de 305 mm de mayor longitud del mundo, lo que aseguraba un fuego exacto y preciso aun a la máxima distancia.

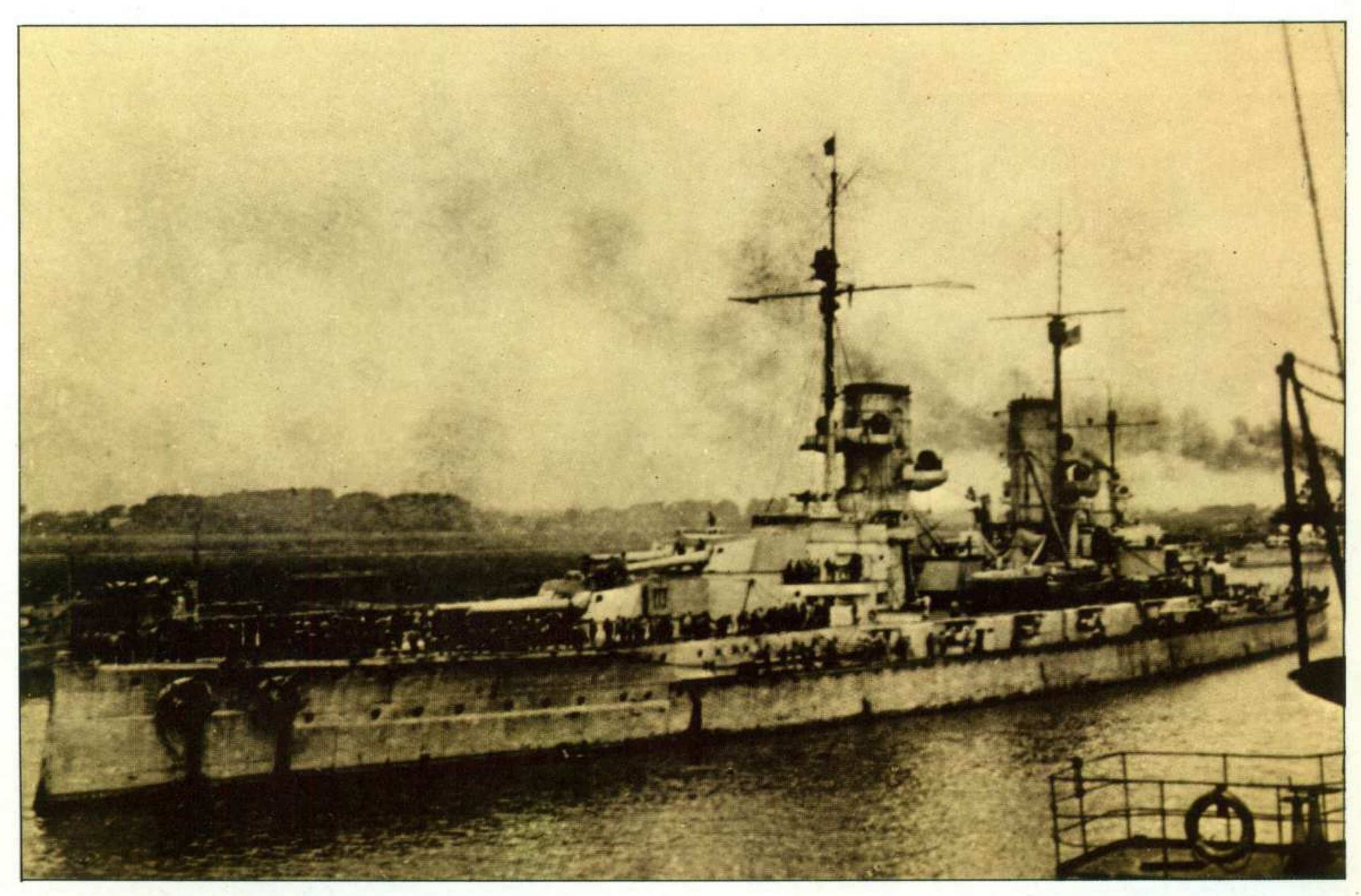
Una adaptación de los cruceros de batalla británicos tipo «Invincible» fueron los tres buques de línea españoles de la clase «España», puestos en grada entre los años 1909 y 1912. Indudablemente fueron una solución de compromiso en la que, considerando el reducido desplazamiento, se trató de potenciar al máximo al armamento, aunque con grave detrimento de la protección y la velocidad. Constituyeron un fino proyecto, pero carecían de las cualidades necesarias para un buque de línea.

Ninguno de estos buques tuvo un destino afortunado, puesto que terminaron trágicamente su carrera: el *España* embarrancó en la costa marroquí en junio de 1923; el *Alfonso XIII*, rebautizado *España* en 1931, combatió en las filas franquistas y se hundió en abril de 1937, tras ser alcanzado por dos bombas aéreas de 100 kg y chocar posteriormente con una mina; el *Jaime I* se alineó con las fuerzas republicanas, pero, dañado en un ataque aéreo que provocó una explosión interna, no resultó posible repararlo y fue desguazado.

Mientras las tres unidades de la clase «Cavour» *(Cavour, Giulio Cesare* y *Leonardo da Vinci)* se encontraban en construcción, la Marina italiana decidió encargar otros dos «dreadnoughts» que, en sus líneas generales, debían recordar el *Cavour*, exceptuando obviamente algunas mejoras derivadas de las experiencias precedentes. Los planos de las nuevas unidades estuvieron realizados en 1911, y al año siguiente fueron puestas en grada en los arsenales de Castellammare *(Duilio)* y La Spezia *(Andrea Doria)*. La principal diferencia entre los «Duilio» y los «Cavour», que embarcaban piezas secundarias de 120/50 mm, fue la adopción del calibre de 152 mm para la defensa contratorpedera, emplazada en casamatas próximas a los montajes de grueso calibre proel y popel. Las torres extremas de grueso calibre proel y popel fueron aproximadas entre sí a fin de tener los pañoles de munición más agrupados y, por ende, mejor protegidos.

A pesar de la incorporación de estas mejoras, los acorazados de la clase «Duilio» tenían, poco más o menos, el mismo valor bélico que los «Cavour», ya que la protección, idéntica para ambas clases, resultaba insuficiente para las exigencias reales operativas.

Acorazados de la clase «König»



Completadas en 1914, las unidades de la clase «König» representaron la conclusión de aquella línea de monocalibres alemanes iniciada en 1910 con los «Nassau».
En las clases «Nassau» y «Helgoland», el armamento principal tenía una disposición «exagonal», es decir, con dos montajes en los extremos (uno a proa y otro a popa) y cuatro a media eslora (dos en cada costado). Esta distribución implicaba la limitación, para el tiro de andanada, de disponer solamente de 8 piezas; en realidad, se trataba de una solución tomada íntegramente de los acorazados policalibres y que, al igual que en las unidades alemanas, solamente se aplicaba a los «dreadnoughts» japoneses del tipo «Settsu».
En la clase siguiente, «Kaiser», la disposición de la artillería principal presentaba una mejora: dos torres a popa, una de ellas escalonada, una a proa y dos centrales escalonadas. Con esta distribución, los «Kaiser» disponían de una andanada de 10 piezas, aunque con un campo de tiro limitado para las torres centrales.
En las unidades de la clase «König» se perfeccionó posteriormente el emplazamiento de los cañones de 305 mm, de manera que la disposición en crujía de los cinco montajes de grueso calibre permitía el tiro de andanada de todas las piezas.

Casco y superestructuras

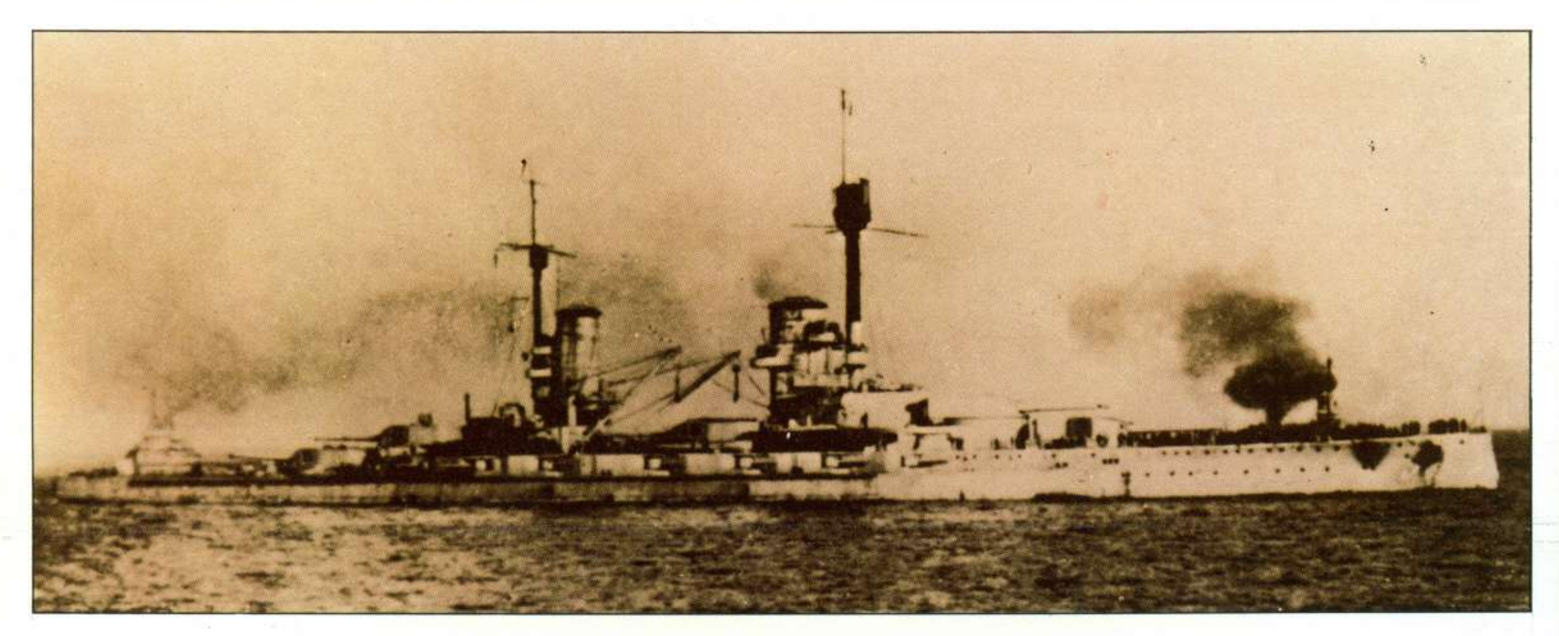
Los «König» tenían proa con espolón y popa redondeada del tipo crucero; el casco presentaba un ligero arrufo, un poco más acusado a proa y popa, y el castillo era muy largo.
En relación a su eslora, los «König» presentaban bastante manga, lo cual proporcionaba una buena estabilidad de plataforma, además de una mejor distribución del blindaje.
Las superestructuras estaban compuestas básicamente por dos grupos de toldillas, puente y torre de mando, rematada cada una por una gruesa y alta chimenea. Los palos eran tubulares y el proel incorporaba un puesto de observación y dirección de tiro. Los timones se encontraban a popa de las tres hélices, actuando sobre su estela.

El acorazado *Markgraf*, de la clase «König». Después de haber participado en la Gran Guerra y resultar hundido por su propia tripulación en Scapa Flow, fue recuperado en 1936-1938. En las unidades de esta clase, el blindaje representaba el 40,5 % del desplazamiento, el armamento el 12 %, el aparato motor el 8,4 %, y el casco y las superestructuras el 31,4 %.

Aparato motor

El aparato motor de los «König», consistente en tres grupos de turbinas de acoplamiento directo alimentadas por 15 calderas (12 de carbón, con inyectores de nafta, y 3 enteramente de nafta), difería entre las distintas unidades. El *König* y el *Kronprinz* embarcaban turbinas Brown-Boveri-Parsons, mientras que el *Grosser Kurfürst* y el *Markgraf* estaban dotados de turbinas AEG-Vulcan y Bergmann, respectivamente. La potencia de proyecto había sido calculada en 31 000 hp, en correspondencia con una velocidad de 21 nudos; pero en realidad los «König», durante las pruebas de seis horas a tiro forzado, desarrollaron una potencia que oscilaba entre los 41 400 hp del *Markgraf* y los 46 200 del

TABLA COMPARATIVA DE LA ARTILLERÍA DE GRUESO CALIBRE								
Calibre mm/longitud ánima en calibres	*Estado constructor Año de construcción*	*Peso arma t*	*Peso proyectil kg*	*Velocidad inicial proyectil m/seg*	*Elevación máxima*	*Alcance máximo m*	*Cadencia disparos/ minuto*	*Buques*
305/50	Alemania (1910)	68	405	(?)	13,5°	16 200	1	Clase "König"
340/45	Francia (1912)	67	540	790	12°	14 500	1	Clase "Bretagne"
343/45	Gran Bretaña (1910)	80	635	822	20°	21 700	1,5	Clase "Iron Duke"
356/45	Gran Bretaña (1908)	95	675	770	30°	21 000	(?)	Clase "Fuso"
356/45	Estados Unidos (1911)	63,5	635	792	15°	19 000	1,5	Clase "Texas"



El *König*. En este acorazado, de 1911-1914, la ingeniería naval alemana buscó nuevas soluciones, tanto en proyecto como en construcción. Por ejemplo, en la fase de proyecto, por primera vez en la historia de la construcción naval se previó embarcar un motor diesel de 12 000 hp de potencia, que hubiese permitido una amplia autonomía a la velocidad de crucero de 12 nudos. La idea no llegó a realizarse, pero fue significativa la importancia concedida en Alemania al motor diesel para largas navegaciones.

Kronprinz, valores que permitieron alcanzar un andar medio operativo de 20,5 nudos.
A propósito del aparato motor, debe precisarse que los planos originales preveían para los cuatro buques sólo 10 calderas, mientras que en el *Grosser Kurfürst* y el *Markgraf* estaba previsto un aparato motor mixto, es decir, compuesto por dos turbinas y un motor diesel. Este último, de seis cilindros y dos tiempos, actuando sobre el eje central, hubiera debido desarrollar una potencia de 12 000 hp, consiguiendo así una velocidad de crucero de 12 nudos; sin embargo, este tipo de diesel no pasó de la fase de proyecto.

Protección

El esquema de protección de los «König» era similar al de los precedentes «Kaiser».
La protección vertical estaba asegurada por una cintura casi completa (excepto el extremo de popa), que alcanzaba a media eslora un espesor máximo de 350 mm y disminuía hacia popa y proa hasta 180 y 120 mm, respectivamente. En la zona central del buque, la cintura acorazada se extendía, aproximadamente, 1,70 m por debajo de la línea de flotación y se reducía a 0,18 m en los extremos; sobre la línea de flotación, la cintura alcanzaba una altura de 1,80 m hasta alcanzar la cubierta principal. Por encima de la cintura se hallaba situada la batería, dotada de un blindaje de 170 mm.
A media eslora, la cubierta acorazada tenía un espesor de 60 y 100 mm, respectivamente, en la zona central y en los laterales inclinados. La cubierta del castillo tenía un blindaje máximo de 30 mm a la altura del aparato motor, en tanto que el reducto acorazado estaba delimitado por mamparos acorazados transversales con un espesor máximo de 200 mm. La protección contra las explosiones submarinas quedaba asegurada, en ambos costados, por un mamparo acorazado longitudinal con un espesor máximo de 40 mm, que se extendía entre los dos montajes extremos de grueso calibre.
Las torres de 305 mm tenían un espesor frontal de 305 mm, mientras que en las partes lateral y posterior alcanzaba los valores de 254 y 292 mm, respectivamente; el techo de la torre, en cambio, presentaba una protección de 110 mm en la parte anterior inclinada y de 80 mm en la parte superior plana. Las barbetas, de abajo arriba, tenían un espesor comprendido entre los 220 y los 305 milímetros.
Los dos puestos de mando, a proa y a popa, tenían un espesor de 250 y 350 mm en la parte anterior y de 180 y 350 mm en la parte posterior.

Armamento

El armamento principal de los «König» consistía en 10 piezas de 305/50 mm, distribuidas en cinco montajes dobles situados en crujía: cuatro extremos, de los que dos estaban escalonados, y uno central. En cuanto a la dirección de tiro, dichos montajes estaban asistidos por siete telémetros estereoscópicos Zeiss, situados sobre los dos puestos de mando y en cada torre de 305 mm. En 1916, después de su modernización, los «König» embarcaron un grueso palo militar que asimismo tenía un telémetro en su extremo. Este nuevo emplazamiento de la dirección de tiro, que eliminaba la necesidad de centrar el blanco en los visores, representó una notable mejora en la precisión del disparo. En cada una de las torres y casamatas se podía disponer de un indicador que permitía abrir fuego de forma autónoma; prescindiendo incluso de una dirección de tiro centralizada.
El armamento secundario, dispuesto en batería, estaba compuesto por 14 piezas de 150/45 mm, que podían disparar un proyectil de 46 kg a una distancia de 13 500 m (en 1915 este alcance aumentó a 16 800 m); la cadencia de tiro unitaria era de siete disparos por minuto.
A la entrada en servicio de los «König», su armamento contratorpedero y antiaéreo se componía de 8 piezas de 88 mm (6 contratorpederas y 2 antiaéreas): las primeras, de 88/35 mm, fueron eliminadas en 1915, mientras que las segundas se aumentaron a cuatro entre 1916 y 1917. Completaban el armamento 5 tubos lanzatorpedos subacuáticos de 550 mm (tres a proa y dos a popa), con una dotación de 10 torpedos cada uno.

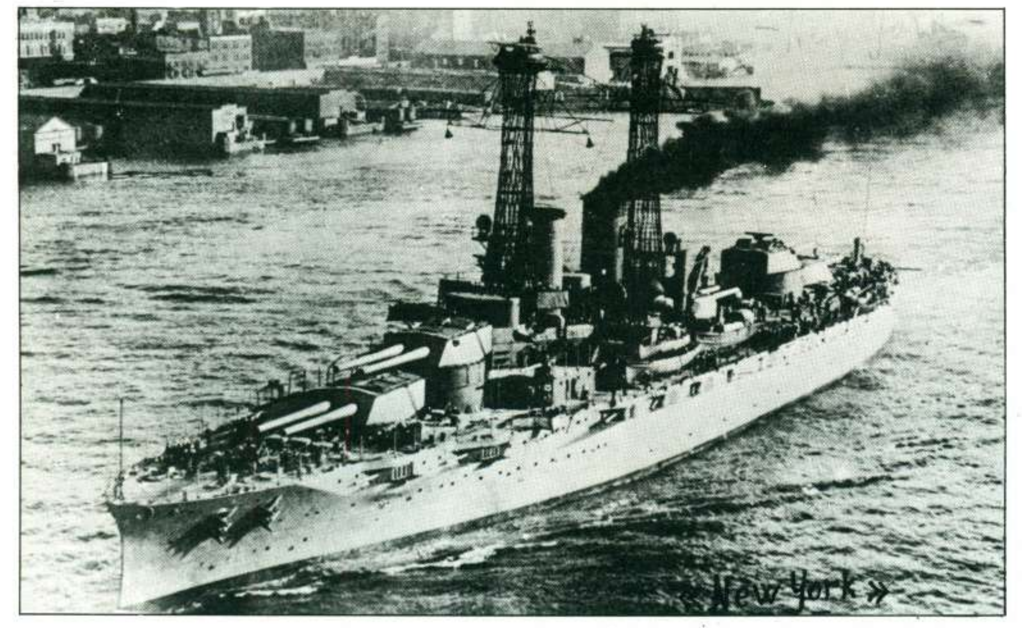
Actividad

Completadas en el período de julio a noviembre de 1914, las unidades que integraban la clase

TEXAS (1914) - Marina norteamericana
Acorazado

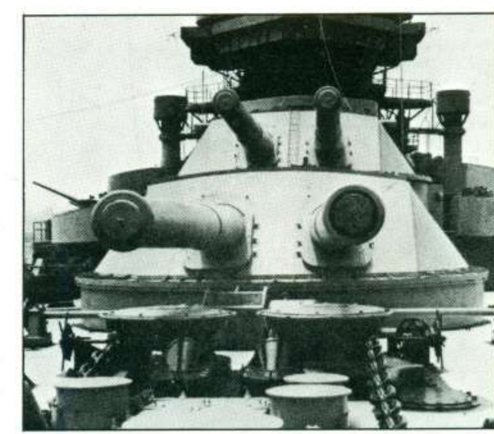
Alzado, planta y semisección maestra.
Constituía clase con su gemelo *New York* (1912). Modernizado en los años 1925-1927, este acorazado tomó parte en la segunda guerra mundial, en el curso de la cual su armamento antiaéreo fue notablemente incrementado.

Botadura:	1912
Desplazamiento:	normal 27 000 t
Dimensiones:	eslora total 174,7 m manga 29 m calado 8,7 m
Potencia motriz: Velocidad: Autonomía:	28 000 hp 21 nudos 10 000 millas a 10 nudos
Protección:	vertical máx. 305 mm horizontal máx. 76 mm artillería máx. 356 mm puesto de mando máx. 305 mm
Armamento:	10 de 356/45; 21 de 127/51; 4 tlt de 533 mm
Dotación:	1 040



A la izquierda: el USS *New York*, de la clase «Texas». Gracias a continuas modernizaciones, los acorazados de esta clase permanecieron en servicio hasta 1945. Tenían aparato motor alternativo de triple expansión, lo que significó un paso atrás, causado por la dificultad de la industria estadounidense en la producción de plantas motrices de turbina.

Abajo: las torres de proa del *Texas*, con los cañones de 356/45 mm.



«König» fueron agrupadas en la 3.ª División de buques de batalla y participaron en la batalla de Jutlandia; en el transcurso de la misma, el *Grosser Kurfürst*, el *König* y el *Markgraf* resultaron alcanzados ocho, diez y cinco veces, respectivamente.
El 5 de noviembre de 1916, a la altura de Horns Reef, el *Grosser Kurfürst* y el *Kronprinz* fueron torpedeados por el submarino británico *J1*, pero los daños sufridos por ambas unidades fueron reparados en poco tiempo, prueba de la solidez de su construcción. Posteriormente, el 5 de marzo de 1917, estas dos unidades colisionaron entre sí, y el *Kronprinz* resultó con averías que lo obligaron a estar dos meses en reparaciones.
En octubre del mismo año, el *Grosser Kurfürst* y el *König* operaron en el Báltico contra la flota rusa. En el curso de una de las operaciones, el primero de dichos buques resultó dañado al chocar con una mina.
La firma del armisticio entre Alemania y Gran Bretaña, el 11 de noviembre de 1918, implicó el internamiento del *König* y de las otras unidades en la base naval británica de Scapa Flow, donde, el 21 de junio de 1919, fueron hundidas por sus propias tripulaciones. El *Markgraf*, el *Grosser Kurfürst* y el *Kronprinz Wilhelm* (nuevo nombre dado al *Kronprinz* el 27 de enero de 1918 por orden del káiser) fueron puestos de nuevo a flote entre los años 1936-1938 y desguazados sucesivamente en Rosyth; el pecio del *König* fue demolido en 1962.

KÖNIG (1916) - Marina alemana
Acorazado

Pertenecían a la clase «König» las siguientes unidades: *Grosser Kürfurst* (A. G. Vulkan, Hamburgo; 1911-1913-1914-1919), *Markgraf* (A. G. Weser, Bremen; 1911-1913-1914-1919) y *Kronprinz* (Germaniawerft, Kiel; 1912-1914-1914-1919). Existían diferencias entre los aparatos motores de las cuatro unidades.



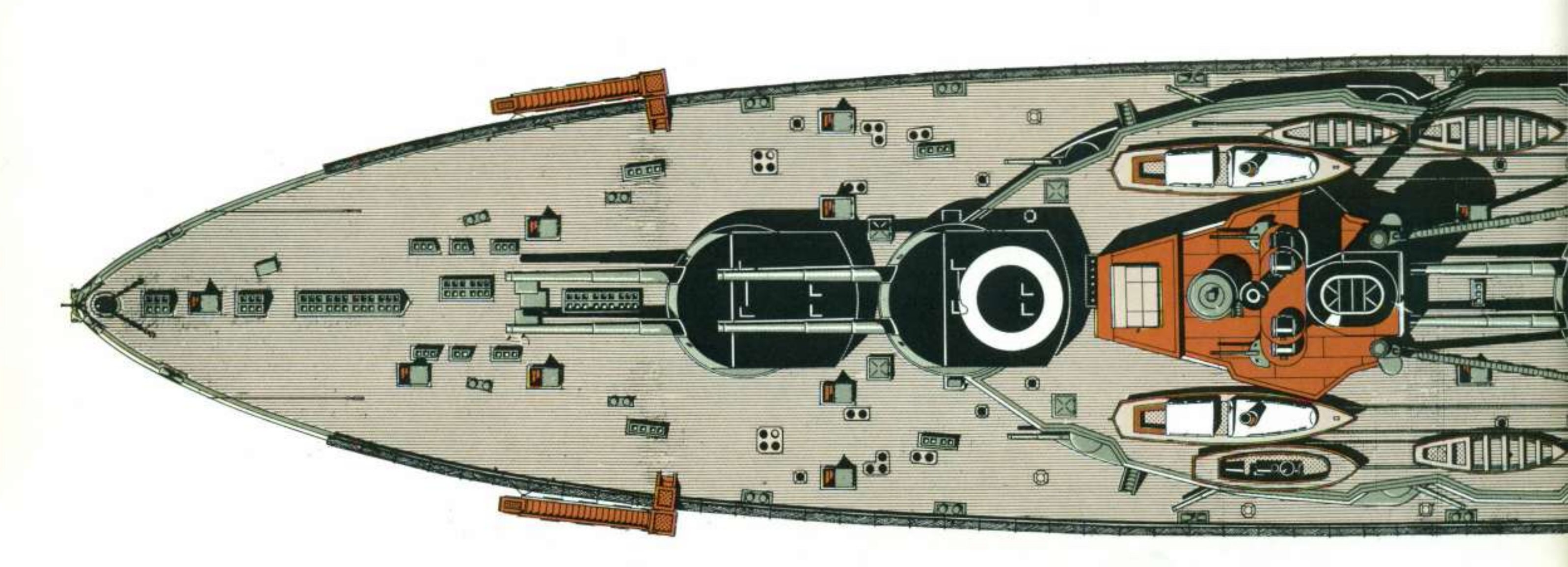
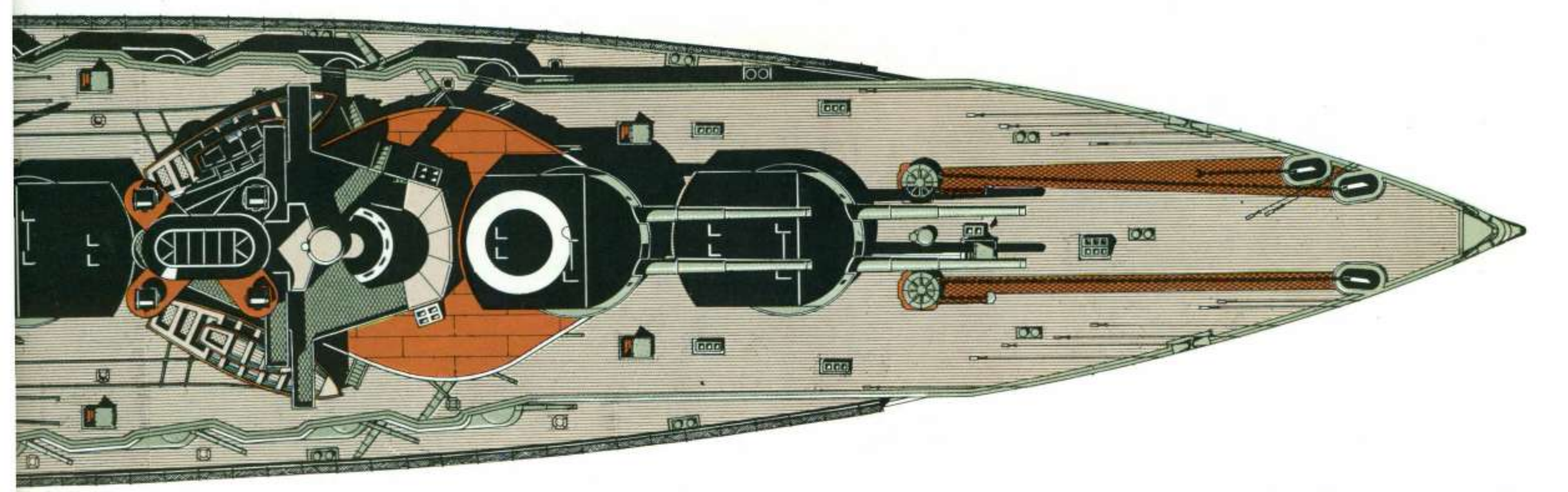


Lámina de E. Andò

Astilleros:	Kaiserliche Werft, Wilhelmshaven colocación de quilla: 1911 botadura: 1-3-1913 alistamiento: 10-8-1914 baja: 21-6-1919
Desplazamiento:	normal 25 796 t plena carga 28 600 t
Dimensiones:	eslora entre pp 174,70 m eslora en flotación 175,70 m manga 29,50 m calado 9,00 m
Aparato motor:	15 calderas (12 de carbón y 3 de nafta); 3 turbinas de acoplamiento directo Brown-Boveri-Parsons
Potencia:	43 300 hp
Velocidad:	21 nudos
Combustible:	3 600 t de carbón y 700 t de nafta 8 000 millas a 12 nudos
Armamento:	10 de 305/50; 14 de 150/45; 6 de 88/35; 2 de 88/45 a.a.; 5 tlt de 550 mm
Protección:	vertical flotación 350 mm reducto 200 mm torre de mando 350 mm horizontal 100 mm artillería g.c. 305 mm
Dotación:	1 129 hombres, incluido el personal de estado mayor

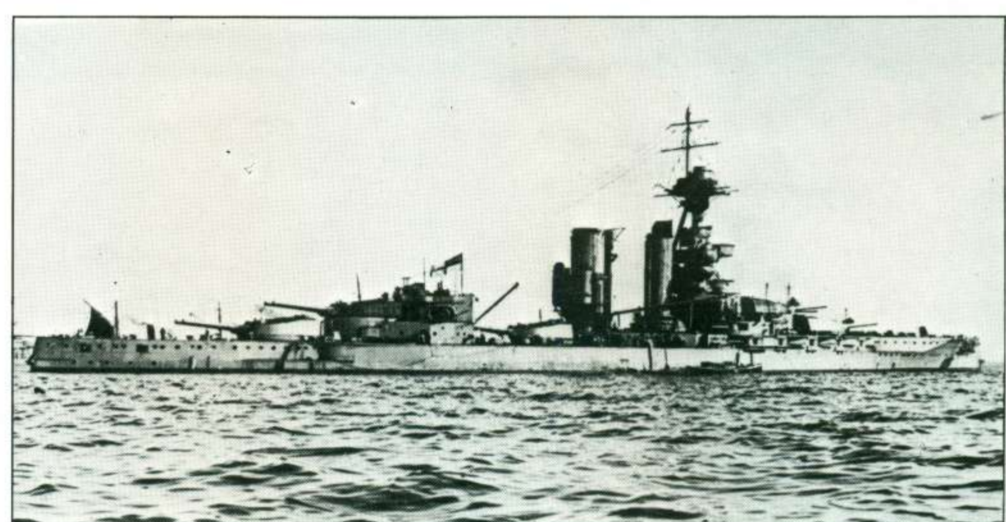


0 10 20 m

IRON DUKE (1916) - Marina británica
Acorazado

Alzado, planta y sección maestra.
Constituía clase con sus gemelos *Marlborough* (1912), *Emperor of India* (1913) y *Benbow* (1913).

Botadura:	1912
Desplazamiento:	normal 25 800 t
Dimensiones:	eslora total 189,8 m manga 27,4 m calado 8,4 m
Potencia motriz: Velocidad: Autonomía:	29 000 hp 21 nudos 7 780 millas a 10 nudos
Protección:	vertical máx. 305 mm horizontal máx. 45+25 mm artillería máx. 280 mm puesto de mando máx. 280 mm
Armamento:	10 de 340/45; 12 de 152/45; 2 de 76 a.a.; 4 tlt de 533 mm
Dotación:	1 022



El *Emperor of India*, de la clase «Iron Duke». Estos y otros acorazados británicos de la época fueron realizaciones más bien mediocres, especialmente si se comparan con unidades similares alemanas. La situación sería modificada con la entrada en servicio de los buques de batalla de la clase «Queen Elizabeth».

Otras unidades de la época

Las unidades de la clase «Bretagne» *(Bretagne, Lorraine* y *Provence)* fueron puestas en grada en 1912, aunque hay que precisar que los buques inicialmente previstos debían ser sólo dos; sin embargo, la pérdida del acorazado *Liberté* (que saltó por los aires en Tolón el 25 de septiembre de 1911) obligó a contratar la construcción de un tercer «Bretagne», a fin de acallar asimismo a la opinión pública, fuertemente motivada por el luctuoso suceso.

Inicialmente, considerando que italianos, austríacos y alemanes seguían insistiendo en el calibre 305, se pensó dotar a estos buques con 16 piezas de 305 mm, distribuidas en cuatro montajes cuádruples; sin embargo, se optó finalmente por la fórmula de los británicos «Iron Duke», es decir, por el embarque de 10 cañones de 340/45: cinco montajes dobles dispuestos en crujía (dos a proa, dos a popa y uno en el combés).

Respecto a los precedentes «Courbet», los «Bretagne» presentaban ciertas características comunes (similar armamento secundario y una velocidad casi idéntica), aunque se intentó mejorar algunas otras. Es interesante hacer notar que, para no cargar excesivamente los extremos del casco, la protección frontal de las torres, en lugar de tener un valor homogéneo como en los «Courbet» (280 mm), fue modificada según el emplazamiento de los montajes: las torres inferiores (proel y popel) estaban protegidas por 340 mm, que disminuían en las superiores a 250 mm para llegar a los 400 mm en la central.

Los «Bretagne» se revelaron como magníficas plataformas para la artillería de grueso calibre, que todavía acusaba un alcance demasiado limitado. Debido a ello, se aumentó el grado de elevación de las piezas de 340 mm, primero a 18° y después a 23°; en ambos casos, el alcance máximo ascendió, respectivamente, hasta los 18 000 y 23 000 metros.

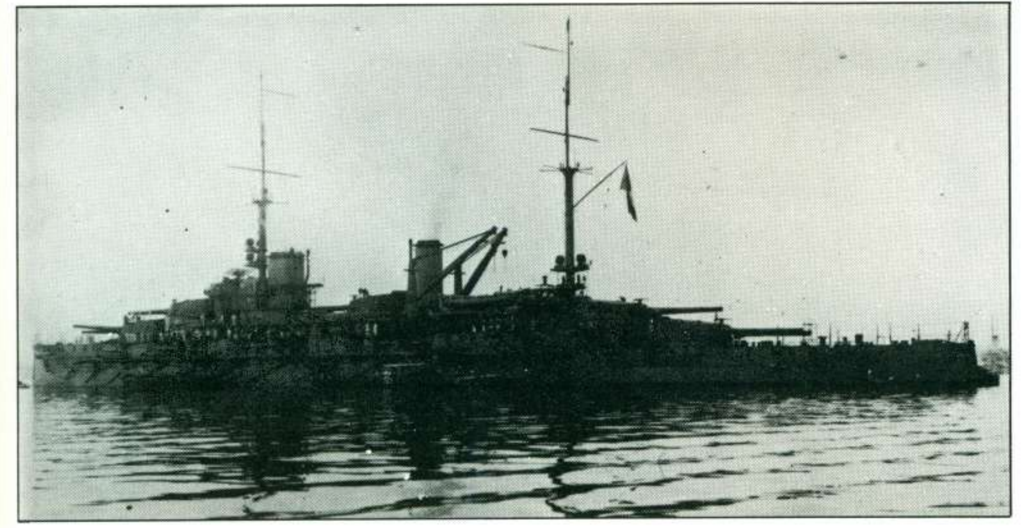
Estos buques de batalla fueron sometidos a algunas modernizaciones parciales y llegaron a participar en la segunda guerra mundial. En 1924 se instaló en el *Lorraine* un equipo para el lanzamiento de aviones. Este equipo consistía en dos raíles, emplazados en pleno palo trípode, de los que se suspendía el avión, que era lanzado una vez que el motor alcanzaba su máximo régimen. Este sistema fue reemplazado posteriormente por la más racional catapulta.

Los buques de batalla japoneses de la clase «Fuso» constituyeron una variante, menos veloz pero mejor protegida y artillada, de los cruceros de batalla tipo «Kongo». Los «Fuso» eran buques bastante armoniosos; el armamento estaba bien distribuido en dos grupos principales, de los que cada uno comprendía dos torres

LORRAINE (1916) - Marina francesa
Acorazado

Alzado, planta y sección maestra.
Constituía clase con sus gemelos *Bretagne* (1913) y *Provence* (1913). Modernizados en los años 1932-1935, tomaron parte en la segunda guerra mundial: el *Lorraine*, internado en Alejandría entre 1940 y 1943, combatió junto a los aliados; el *Provence* fue hundido por su tripulación en Tolón el 27-11-1942 para no caer en poder de los alemanes; el *Bretagne* fue hundido por los británicos el 3-7-1940 en Mers-el-Kebir (Orán).

Botadura:	1913
Desplazamiento:	normal 23 320 t
Dimensiones:	eslora total 166 m manga 27 m calado 8,9 m
Potencia motriz: Velocidad: Autonomía:	29 000 hp 20 nudos 4 700 millas a 10 nudos
Protección:	vertical máx. 270 mm horizontal máx. 70 mm artillería máx. 400 mm puesto de mando máx. 314 mm
Armamento:	10 de 340/45; 22 de 138, 6/55; 4 tlt de 450 mm
Dotación:	1 133



El *Bretagne*, de la clase homónima, en la época de su entrada en servicio. Tras varias modificaciones, este acorazado francés permaneció en activo hasta la segunda guerra mundial: el 3 de julio de 1940, durante el bombardeo de Mers-el-Kebir por la flota británica, el *Bretagne* saltó por los aires, con la pérdida de unos mil hombres (foto Marius Bar).

dobles en los extremos y dos torres a media eslora. Conviene reseñar que la disminución del número de calderas respecto a los «Kongo» (24 en lugar de 36) hizo que sólo fueran necesarias dos chimeneas para la descarga de humos.

La protección de los «Fuso» alcanzó valores notables: 305 mm de blindaje lateral, que descendía a 203 mm a la altura de la artillería secundaria en casamata y a 102 mm en los extremos. La protección horizontal oscilaba entre los 32 y 51 mm, mientras que en la artillería principal alcanzaba los 305 mm en la parte frontal de las torres.

Después de haber sido sometidos a algunas modernizaciones parciales, los dos «Fuso» fueron reconstruidos íntegramente en los años 1930-1935 y participaron en la segunda guerra mundial, en el curso de la cual se perdieron trágicamente.

Los dos «Texas» *(Texas* y *New York)*, cuya construcción fue aprobada el 24 de junio de 1910, fueron proyectados como respuesta norteamericana a los británicos «Orion», primeras unidades del mundo en estar dotadas con un armamento principal superior a los 305 milímetros. El proyecto, sin embargo, no tuvo un desarrollo apacible. En primer lugar, el secretario de Estado para la Marina suspendió el encargo de construcción del buque homónimo al arsenal de Nueva York, considerando insuficientes los fondos destinados para ello; después, los artilleros rechazaron las especificaciones de la US Navy en materia de turbinas; finalmente, considerando la mayor economía y radio de acción a velocidad de crucero, se optó nuevamente por los anticuados motores alternativos. El armamento principal fue objeto de particulares estudios: en primer lugar se pensó en piezas de 406 mm, algunos de cuyos modelos ya habían sido experimentados; después se sopesó el retorno a los cañones de 305/50 mm Mk.7, ya plenamente operativos, en cinco montajes triples, pero finalmente se optó por los nuevos cañones de 356/45 mm en cinco montajes dobles, si bien algunos expertos se inclinaban ya por los montajes en torres triples.

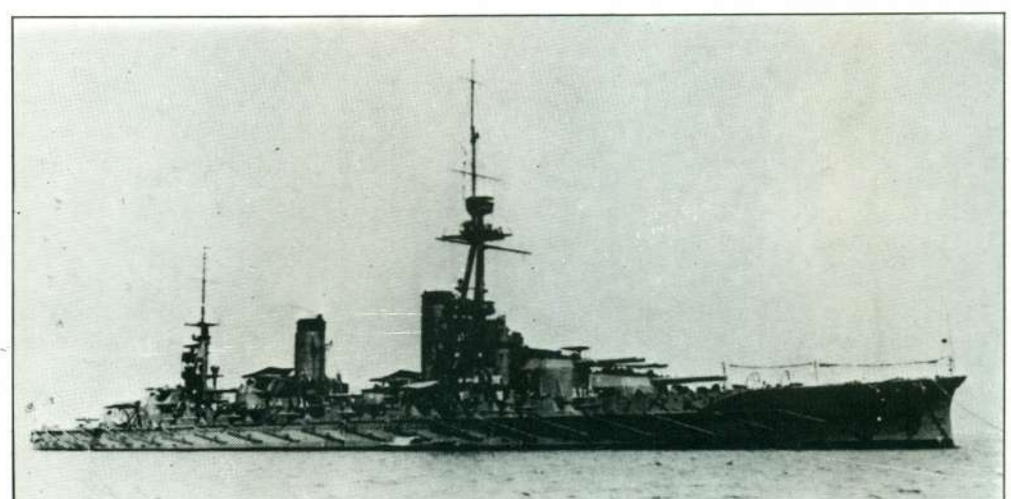
El peso total del blindaje de los «Texas» ascendía a cerca de 6 800 toneladas; la protección vertical (de 145,7 m de longitud por 2,40 m de altura) tenía un espesor máximo, a media eslora, de 305 mm en el extremo superior y de 254 mm en el inferior, bajo el agua; hacia proa y popa, la cintura se reducía a 152 mm. En el punto en que el blindaje de la flotación cambiaba de espesor, es decir, pasaba de 305 a 152 mm, se encontraban dos mamparos transversales de 178 mm; la ciudadela estaba cerrada a proa y popa por dos mamparos de 254 y 228 mm, respectivamente.

FUSO (1916) - Marina japonesa
Acorazado

Alzado, planta y semisección transversal.
Constituía clase con su gemelo *Yamashiro* (1915). Íntegramente reconstruido en el período de 1930-1935, ambos fueron hundidos el 25-10-1944 en el estrecho de Surigao (Filipinas) por buques de batalla estadounidenses.

Botadura:	1914
Desplazamiento:	normal 30 600 t
Dimensiones:	eslora total 205,1 m manga 28,7 m calado 8,7 m
Potencia motriz: Velocidad: Autonomía:	40 000 hp 22,5 nudos 8 000 millas a 14 nudos
Protección:	vertical máx. 305 mm horizontal máx. 51 mm artillería máx. 305 mm puesto de mando máx. 351 mm
Armamento:	12 de 356/45; 16 de 152/50; 4 de 80/40 a.a.; 6 tlt de 533 mm
Dotación:	1 193

El acorazado japonés *Fuso* en su configuración original. El *Fuso* y su gemelo *Yamashiro* derivaban, en líneas generales, de los cruceros de batalla «Kongo», pero con mejoras en el armamento y el blindaje. Construidos, respectivamente, en los arsenales de Kure y Yokosuka, el 19% del desplazamiento correspondía al armamento y el 37% al blindaje.



La artillería de grueso calibre presentaba una protección frontal de 356 mm de espesor, y de 203 mm en la parte posterior; las barbetas tenían un blindaje de 305 mm, que se reducía a 127 mm en la parte comprendida entre la coraza de los costados y la de los mamparos.
En los años 1918 y 1919, los dos «Texas» desembarcaron 5 piezas de 127 mm y se aumentó el armamento antiaéreo; más radical fue la modernización efectuada entre 1925 y 1927, cuando fueron embarcadas 6 nuevas calderas de nafta en lugar de las 14 de carbón originales, y los dos palos de celosía se sustituyeron por otros tantos de trípode. En el curso de la segunda guerra mundial, en la que participaron los «Texas», se eliminaron los restantes piezas de 127 mm y el armamento antiáreo fue notablemente reforzado. El *New York* fue empleado en los experimentos atómicos de las Bikini y seguidamente desguazado, mientras que el *Texas* fue convertido, en 1948, en buque museo en Houston (Texas).
Pertenecientes al programa naval de 1911, los cuatro buques británicos de la clase «Iron Duke» pueden considerarse una versión ligeramente agrandada de los precedentes «King George V», de los cuales conservaron la potencia y la disposición del armamento principal; el secundario, sin embargo, pasó a tener 12 piezas de 152/45 mm, primer caso en un buque de batalla británico.
La distribución del blindaje, en términos generales, era similar a la de los «King George V», con un espesor lateral máximo de 305 mm que disminuía en los extremos a 102 y 152 mm, respectivamente. El aparato motor se componía de cuatro grupos de turbinas Parsons de acoplamiento directo, alimentadas por 18 calderas de carbón, con inyectores suplementarios de nafta, que desarrollaban una potencia de 29 000 hp, con una velocidad operativa que oscilaba entre 20,5 y 21 nudos. La carga máxima de combustible era de 3 250 toneladas de carbón y 1 600 de nafta.
Las cuatro unidades «Iron Duke» tomaron parte en la primera guerra mundial; en el curso de la misma, el *Iron Duke* izó el pabellón del comandante en jefe de la Grand Fleet, almirante sir John Jellicoe (agosto de 1914 - noviembre de 1916). Tres unidades (*Emperor of India, Marlborough* y *Benbow*) fueron dadas de baja en cumplimiento del Tratado de Washington de 1921-1922, mientras que el *Iron Duke,* transformado en buque escuela de artilleros en los años 1931 y 1932, continuó en activo. Empleado en 1939 como buque taller en Scapa Flow, resultó dañado en un bombardeo aéreo alemán el 17 de octubre del mismo año, pero siguió en servicio. Finalmente fue vendido para el desguace en marzo de 1946.

Indice del volumen I - Perfiles

NOTA: Este índice, no encuadernable, servirá para facilitar al lector la localización de los temas tratados en el primer volumen, a la espera de los índices generales que aparecerán al final de la obra.

